ENONCE DE POLITIQUE EN MATIERE D'EXPLORATION GEOLOGIQUE ET D'ASSISTANCE A L'EXPLORATION MINIERE

Direction générale de l'Exploration géologique et minérale

85-6048/

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE
ET DES RESSOURCES
(SECTEUR MINES)

ÉNONCÉ DE POLITIQUE EN MATIÈRE D'EXPLORATION GÉOLOGIQUE ET D'ASSISTANCE À L'EXPLORATION MINIÈRE

DIRECTION GÉNÉRALE DE
L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE ET MINÉRALE

FÉVRIER 1985

DV 85-01
ISBN: 2-550-11791-3

Dépôt légal, 1er trimestre 1985
Bibliothèque nationale du Québec

SOMMAIRE

Dans son programme d'action économique 1982-86 intitulé «Bâtir le Québec — Phase 2», le gouvernement reconnaissait l'importance du secteur Mines comme moteur de l'économie québécoise, tout en identifiant ses faiblesses (instabilité des marchés et fortes amplitudes conjoncturelles observées dans les investissements d'exploration pour le cuivre, l'or et le zinc).

Historique

Au fil des ans, la position qu'occupe l'industrie minière dans l'économie du Québec n'a cessé de s'améliorer, exception faite de la période de récession des dernières années. C'est à la faveur d'un climat d'investissement favorable que cette industrie s'est développée.

L'activité minière est répartie de façon inégale entre les régions administratives en raison de facteurs géologiques variables. La présence de minerais exploitables se retrouve surtout dans des régions plus ou moins éloignées des grands centres où plusieurs villes minières ont dû être créées suite à la découverte de gisements ou à la transformation primaire de minerai. C'est le cas de certaines villes de l'Abitibi-Témiscamingue, de l'Estrie et de la Côte-Nord telles que Matagami, Asbestos et Schefferville. Les investissements sont donc concentrés dans ces centres miniers dont certains sont caractérisés par l'exploitation d'une seule substance. L'exemple le plus frappant est peut-être celui de Schefferville axée sur le fer et dont la vulnérabilité s'est avérée assez évidente dans la conjoncture actuelle.

Au cours des derniers 50 ans, c'est l'Abitibi-Témiscamingue, y compris la région de Chibougamau, qui a été l'objet de la plus grande part des investissements dans l'exploration minière. Une proportion de plus de 60 % des investissements a été consacrée à ce secteur au cours des dernières années.

De l'ensemble de la production minérale du Québec, les substances métalliques (or, cuivre, zinc, fer...) représentent une proportion de 57 %, les minéraux industriels (amiante, tourbe, silice...), 26 % et les matériaux de construction (ciment, pierre, sable...), 17 %.

Traditionnellement, le gouvernement du Québec fournit aux agents de l'exploration minière les connaissances géologiques de base dont ils ont besoin; il recueille et publie des informations de cette nature depuis le début du siècle. Il a ouvert des bureaux régionaux pour les principaux centres miniers pour recueillir et diffuser l'information géologique sur place et conseiller les divers intervenants. Le premier bureau ouvert fut celui de Rouyn en 1946 et le plus récent, celui de Sept-Îles en 1980. Dans un premier temps, le MER s'est concentré sur la reconnaissance géologique du territoire. À partir des années 1960, il a accordé une importance grandissante aux levés géochimiques et géophysiques dans le but d'augmenter et de parfaire par ces techniques, l'information obtenue par les levés géologiques.

En 1977, le MER a voulu intervenir plus directement pour orienter l'exploration vers une région particulière, l'Abitibi-Témiscamingue, en y instaurant un plan quinquennal d'exploration minière. De nouveaux moyens ont alors été imaginés: documentation exhaustive, ententes avec les sociétés et les prospecteurs, travaux de recherche sur des territoires détenus par la Couronne, cartographie géologique accélérée, études de modélisation gîtologique et assistance financière à l'exploration minière (Fonds d'aide à la prospection, 1977-82 et Ententes à frais partagés, 1977-83).

L'acquisition de la connaissance

Depuis de nombreuses années, le MER dresse des cartes géologiques à diverses échelles sur tout son territoire, évalue la nature et la valeur des gîtes minéraux et suit de près les travaux des différents intervenants, surtout ceux des sociétés minières. À cette fin, il a toujours maintenu une équipe de géologues qualifiés qui assurent la qualité et la continuité de ces travaux. L'ensemble de ces actions s'inscrit également dans la politique du faire-faire du MER dont les travaux sont réalisés de plus en plus au moyen de contrats à des firmes privées, à des organismes de recherche et à des universités.

Compte tenu de la superficie du territoire du Québec pour laquelle la connaissance géologique est incomplète ou déficiente, il faudra environ 25 années de recherche géologique avec un investissement annuel d'environ 10 millions de $ ($ de 1984) pour finaliser la couverture du territoire québécois et, par la suite, mettre à jour cette connaissance sur un cycle analogue de 25 ans.

Dans le cadre des objectifs que le MER s'est fixés, la nature des travaux ainsi que le choix du territoire où ils doivent s'effectuer sont basés sur un mécanisme qui tient compte de facteurs de nature géologique (évaluation de la connaissance, présence d'indices, de gîtes et d'exploitations), de facteurs socio-économiques (infrastructures) et aussi de facteurs politico-économiques (régions à favoriser, etc.). Les facteurs géologiques et socio-économiques permettent au MER d'en arriver à une évaluation quanti-

tative comparative du potentiel minéral de deux ou plusieurs territoires et sont déterminants dans le choix de ses activités.

L'assistance gouvernementale directe

Le MER dresse l'inventaire de l'information géoscientifique disponible sur son territoire et assure la diffusion de la majeure partie de celle-ci. À toutes les cartes et rapports géoscientifiques qu'il produit, il faut ajouter les études et rapports divers venant des centres de recherches universitaires et les rapports de travaux statutaires soumis par tout détenteur de terrain de la Couronne en vertu de la Loi sur les mines.

La diffusion de l'information se fait au bureau central (Québec) et à chacun des bureaux régionaux du MER (Noranda, Val-d'Or, Chibougamau, Sainte-Anne-des-Monts et Sept-Îles). En outre, le MER organise à l'automne de chaque année, un séminaire public d'information sur les résultats des travaux de terrain qu'il a effectués durant l'été. De même, il participe aux différents colloques portant sur le secteur minier.

Au niveau de l'exploration, le MER fournit une assistance géoscientifique à l'industrie minière et aux prospecteurs par l'intermédiaire de ses représentants régionaux. Ces derniers sont indispensables pour assurer un lien direct avec les divers intervenants en région. En vue de mieux atteindre l'objectif premier de promotion du développement du secteur minéral québécois, le MER entend maintenir en région une représentation qui sera également en mesure de renseigner l'industrie minérale sur les divers programmes d'aide financière et technique offerts par les gouvernements.

L'assistance financière à l'exploration minière

Un nouveau programme d'assistance financière à l'exploration minière a été établi en 1984, en fonction des priorités régionales. Il vise à subventionner une partie de certains travaux d'exploration qu'une compagnie s'engage à faire, normalement en sus des activités déjà prévues à son budget régulier, pour des substances admissibles dans des régions désignées. En outre, le programme de subventions permet de considérer tout projet situé en dehors de régions désignées; en pareil cas, l'application du programme se fait sur une base «ad hoc» en tenant compte de l'importance du projet et de son impact sur le développement de l'industrie minière au Québec.

De plus, le MER entend continuer à défrayer une partie des coûts de réalisation d'infrastructures d'accès requises pour l'exploration minière (routes, pistes d'atterrissage, etc.). À cette fin, il souhaite collaborer avec les entreprises qui s'engagent dans la réalisation d'investissements bien définis au niveau de l'exploration, de la mise en valeur et de l'exploitation, en leur accordant une assistance financière qui défraie en partie, sinon en totalité, le coût des infrastructures requises pour la réalisation des travaux proposés.

Les sommes investies en «assistance à l'exploration minière» varient en fonction des mécanismes et programmes mis en oeuvre et de l'ampleur qu'on leur accorde. Notamment, lorsque des situations particulières nécessitant des interventions spéciales se développent (à l'instar de celles des dernières années dans le Nord-Ouest, sur la Côte-Nord ou en Gaspésie), le coût des interventions du MER pour relancer l'exploration minière nécessite ou bien l'apport de crédits spéciaux, ou bien implique un ralentissement des activités de recherche géologique susmentionnées.

Les politiques du MER

L'extraction et la transformation commandent la disponibilité de la matière première, ressource non renouvelable. À moins de travaux additionnels de recherche géologique et minière et de nouvelles découvertes, l'industrie minière devra faire face à l'épuisement de ses réserves de minerais. Il est donc nécessaire de privilégier l'exploration géologique et minérale à la lumière des énoncés qui suivent.

Les substances à privilégier

Le Québec possède un bon potentiel minéral pour l'or. Comme il y a toujours un marché pour cette substance, que les gisements sont relativement petits et que les réserves connues s'épuisent assez rapidement, il est souhaitable d'en favoriser la recherche minière. Pour le cuivre et le zinc, le Québec bénéficie d'installations de transformation menant jusqu'au produit semi fini. La recherche de ces métaux, prônée par le MER dans le cadre de son premier plan quinquennal, est plus que jamais nécessaire.

Les régions à privilégier

Dans la répartition de ses travaux, le MER favorise les centres miniers qui sont dotés d'infrastructures et où les probabilités de découvertes sont généralement bonnes. Il entend soutenir le développement économique dans des régions nordiques à condition que ce développement soit dicté par une possibilité économique, laquelle ne peut être assurée sans la découverte de gisements dont l'exploitation serait rentable.

Le rôle du MER vis-à-vis des intervenants en exploration minière

La politique gouvernementale (Bâtir le Québec — Phase 2) favorise l'entreprise privée, qui occupe déjà une part très importante dans le secteur minier. Il est

donc essentiel de donner à l'industrie minière les moyens et services utiles à ses travaux (reconnaissance géologique, cueillette et diffusion de l'information, expertise géoscientifique, assistance financière, etc.). À cette fin, le MER doit au moins maintenir une équipe stable de spécialistes et privilégier l'emploi de sous-traitants et d'étudiants en sciences de la terre pour s'acquitter de son rôle de gestionnaire des richesses naturelles de la collectivité et contribuer ainsi au développement de l'industrie minière. Le MER se doit, entre autres, d'avoir une représentation globale du secteur Mines en région. Il pourra donc y avoir lieu d'augmenter le nombre de régions desservies par des bureaux régionaux et d'étendre le champ de leurs interventions.

Pour augmenter l'investissement et la participation des Québécois dans l'industrie minière et compte tenu des succès obtenus, il importe de maintenir et de développer des politiques fiscales et des mesures susceptibles de faciliter le financement des travaux d'exploration minière.

Le Québec doit faire face à diverses priorités sectorielles telles que le renouvellement des réserves de cuivre-zinc dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, la diversification des ressources minérales de la Gaspésie en vue d'atténuer sa vulnérabilité suite à une économie minérale basée sur l'exploitation d'une seule mine de cuivre, le développement de l'industrie minérale de la Côte-Nord et de la Fosse du Labrador de façon à pallier aux problèmes des communautés minières dont la survie est menacée. Aussi, des mesures spécifiques à chaque région ont été adoptées au niveau de l'assistance financière des compagnies qui poursuivent ou entreprennent des programmes d'exploration minière dans ces régions.

Enfin, le MER étudie les moyens qu'il pourrait mettre en oeuvre pour augmenter la participation du Québec dans le domaine de la recherche et du développement des méthodes, des techniques et des instrumentations appliquées à l'exploration.

Conclusion

L'ampleur et le rythme des activités du MER au chapitre de l'exploration géologique et de l'assistance à l'exploration minière peuvent varier de façon considérable en fonction des crédits disponibles et de la conjoncture. Par contre, la philosophie et l'approche du MER en ces matières se feront essentiellement en conformité avec le présent énoncé de politique.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE 3

AVANT-PROPOS 9

1. POLITIQUE ET OBJECTIFS 11

2. L'INDUSTRIE MINIÈRE AU QUÉBEC 12

2.1 PORTRAIT GÉNÉRAL 12

2.2 LES SUBSTANCES 13

2.2.1 Substances métalliques 14
Le fer 14
L'or 14
Le cuivre 15
Le zinc 16
Les autres substances métalliques 18

2.2.2 Les minéraux industriels 18
L'amiante 18
Les autres minéraux industriels 19

2.2.3 Matériaux de construction 20
Le ciment 20
La pierre de taille 21
Les autres matériaux de construction 21

2.3 L'EMPLOI 21

2.4 LES INVESTISSEMENTS 21

3. L'EXPLORATION MINIÈRE AU QUÉBEC 23

3.1 OBJECTIFS 23

3.2 ÉTATS DES RÉSERVES 23

3.3 LES INTERVENANTS 23

3.3.1 Les sociétés privées 23

3.3.2 Les prospecteurs 24

3.3.3 Les sociétés d'État 24

3.3.4 Les universités 25

3.3.5 Le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec 26

3.3.6 Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada 26

3.4 FINANCEMENT 26

3.5 LES MOYENS UTILISÉS 27

3.5.1 Méthodes indirectes 27

3.5.2 Méthodes directes 28

3.6 CONCLUSION 28

4. LA RECHERCHE GÉOLOGIQUE AU MER (Mines) 29

4.1 OBJECTIFS 29

4.2 ACTIVITÉ 1. LEVÉS DE RECONNAISSANCE SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE DU QUÉBEC 29

4.2.1 Levés aéromagnétiques à l'échelle 1:250 000 et/ou levés gravimétriques 29

4.2.2 Cartographie géologique de reconnaissance à l'échelle 1:250 000 ou à échelle plus petite 29

4.2.3 Résultat de l'activité 1 31

4.3 ACTIVITÉ 2. LEVÉS DE RECONNAISSANCE DE PROVINCES MÉTALLOGÉNIQUES A L'ÉCHELLE 1:50 000 31

4.3.1 Levés géochimiques régionaux 31

4.3.2 Levés spectrométriques régionaux 31

4.3.3 Levés géologiques régionaux 31

4.3.4 Résultat de l'activité 2 31

4.4 ACTIVITÉ 3. LEVÉS DÉTAILLÉS DANS LES DISTRICTS MINIERS POTENTIELS OU EXISTANTS 31

4.4.1 Levés géophysiques aériens (Input, Rexhem, etc.) 31

4.4.2 Levés géochimiques détaillés 31

4.4.3 Levés géologiques détaillés 31

4.4.4 Résultat de l'activité 3 31

4.5 ACTIVITÉ 4. ÉTUDES SPÉCIFIQUES DANS LES DISTRICTS MINIERS 32

4.5.1 Études géologiques diverses 32

4.5.2 Études de gîtes minéraux ou d'indices minéralisés 32

4.5.3 Résultat de l'activité 4 32

4.6 CHOIX DU TERRITOIRE (MÉCANISME DE PRISE DE DÉCISION) 32

4.6.1 Facteurs géologiques 33

4.6.2 Facteurs socio-économiques 33

4.6.3 Facteurs politico-économiques 33

4.7 ÉVALUATION DES COÛTS 33

4.8 L'APPROCHE PRÉCONISÉE 34

5. ASSISTANCE À L'EXPLORATION MINIÈRE 37

5.1 OBJECTIFS 37

5.2 L'INFORMATION GÉOSCIENTIFIQUE 37

5.3 LES BUREAUX RÉGIONAUX 37

5.4 ASSISTANCE FINANCIÈRE À L'EXPLORATION MINIÈRE 37

5.5 ASSISTANCE À L'INFRASTRUCTURE D'ACCÈS 38

5.6 RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT EN TECHNOLOGIES D'EXPLORATION MINIÈRE 39

6. MODES D'INTERVENTION 41

6.1 INTERVENTION GOUVERNEMENTALE 41

6.2 FACTEURS 42

6.3 ÉVALUATION DU POTENTIEL MINÉRAL 45

6.4 RÉGIONS LES PLUS FAVORABLES À L'EXPLORATION MINIÈRE (ORDRE DÉCROISSANT) **45**

6.5 CONCLUSIONS **46**

6.5.1 Exploration minière **46**

6.5.2 Substances **47**

6.5.3 Répartition des travaux **47**

6.5.4 Intervenants **47**

6.5.5 Moyens **47**

6.5.6 Activités géologiques du MER **47**

6.5.7 Bureaux régionaux **48**

6.5.8 Assistance financière **48**

6.5.9 Orientations **48**

ANNEXE 1. Composition du comité consultatif de la direction générale de l'exploration géologique et minérale du MER, 1983 et 1984 **49**

LISTE DES TABLEAUX

page

TABLEAU 1. IMPORTANCE RELATIVE DU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT AU COÛT DES FACTEURS, PAR ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE AU QUÉBEC **12**

TABLEAU 2. PRODUCTION MINÉRALE DU QUÉBEC POUR LES ANNÉES 1982 ET 1983 **13**

TABLEAU 3. PRODUCTION DE MINERAI DE FER, 1973-1983 **14**

TABLEAU 4. DÉPENSES D'EXPLORATION HORS-CHANTIER PAR TYPE DE SOCIÉTÉ AU QUÉBEC, 1973 — 1983 (en millions de $ courants) **24**

TABLEAU 5. ÉVALUATION COMPARATIVE DU POTENTIEL MINÉRAL, PAR TERRITOIRE **32**

TABLEAU 6. ÉVALUATION DU DEGRÉ DE CONNAISSANCE À ACQUÉRIR **33**

TABLEAU 7. ÉVALUATION DES COÛTS D'EXPLORATION POUR UN TERRITOIRE DE 256 000 km² CORRESPONDANT À UNE CARTE À L'ÉCHELLE 1:1 000 000, PAR ACTIVITÉ **34**

TABLEAU 8. DÉPENSES TOTALES D'EXPLORATION AU CANADA, PAR PROVINCE, 1973 — 1982 (en millions de $ courants) **42**

LISTE DES FIGURES

page

FIGURE 1. Production d'or, 1973 — 1983 **15**

FIGURE 2. Production de cuivre, 1973 — 1983 **16**

FIGURE 3. Production de zinc, 1973 — 1983 **17**

FIGURE 4. Réserves de zinc du Québec **18**

FIGURE 5. Production d'amiante, 1973 — 1983 **19**

FIGURE 6. Production de ciment, 1973 — 1983 **20**

FIGURE 7. Investissement de capital dans le secteur minier, 1973 — 1983 **22**

FIGURE 8. Activités de recherche géologique au MER (Mines) **30**

FIGURE 9. Fonctions du MER (Mines) interreliées entre elles et relations du MER (Mines) avec son environnement **39**

FIGURE 10. Budgets comparatifs alloués à la recherche géologique et à l'assistance à l'exploration minière de 1980-81 à 1984-85 **41**

FIGURE 11. Dépenses d'exploration du MER (A), dépenses d'exploration totales (B) et valeur de la production minérale (C), Québec, 1967 à 1983 **43**

FIGURE 12. Pourcentage des dépenses d'exploration du MER par rapport aux dépenses d'exploration totales, Québec, 1967 à 1983 **44**

FIGURE 13. Pourcentage des dépenses d'exploration du MER par rapport à la valeur totale de la production minérale du Québec, 1967 à 1983 **44**

AVANT-PROPOS

Le but du présent document est de préciser la nature et l'étendue du rôle du secteur «Mines» du ministère de l'Énergie et des Ressources (MER) en matière d'exploration géologique et d'assistance à l'exploration minière. À cette fin, il analyse le contexte dans lequel évolue l'industrie minérale au Québec, l'importance de la recherche géologique et de l'exploration minière et les responsabilités de chacun des intervenants dans ce secteur d'activité qui constitue un apport important dans le développement économique du Québec.

À cet égard, on y définit les paramètres qui guident le choix des moyens d'intervention du MER aux niveaux de la recherche géologique et de l'assistance à l'exploration minière. De plus, on y expose les facteurs qui sont pris en considération dans le choix des priorités et aux fins desquelles seront utilisées les ressources matérielles et humaines disponibles. En conclusion, toute une série de politiques sont dégagées pour l'ensemble des activités du MER en matière de recherche géologique et d'assistance à l'exploration minière.

Dans le présent texte, l'expression «exploration minière» réfère aux travaux réalisés par les sociétés privées, les prospecteurs et les sociétés d'État, en vue de trouver des gisements exploitables. Les expressions «recherche géologique» et «exploration géologique» sont synonymes; elles réfèrent aux travaux réalisés par le MER (Mines), la Commission géologique du Canada et les universités, en vue de fournir la connaissance géologique nécessaire à l'exploration minière.

1. POLITIQUE ET OBJECTIFS

Le présent document vise à préciser davantage la politique d'exploration géologique du MER selon les orientations données par le gouvernement dans son programme d'action économique 1982-86 intitulé «Bâtir le Québec — Phase 2».

Dans son bilan de la situation, le gouvernement accorde une attention particulière au secteur «Mines» qui constitue un atout naturel sur le plan du développement économique. Toutefois, après avoir reconnu son importance dans l'ensemble de l'économie québécoise, tant au niveau des exportations internationales, de la transformation et de la consommation au Québec, qu'au niveau du développement régional, le gouvernement identifie plusieurs faiblesses du secteur minier. En premier lieu, ce secteur est caractérisé par une instabilité des marchés qui fait que la longueur des délais entre les travaux d'exploration et la mise en exploitation éventuelle rend difficile l'adaptation de l'offre à l'évolution de la demande mondiale. En deuxième lieu, en raison des investissements massifs exigés pour le développement de gisements et du contexte hautement risqué des investissements, l'industrie minière est en partie dominée par de grandes entreprises. Pour certains métaux, tels le cuivre, l'or et le zinc, les fortes amplitudes conjoncturelles observées dans les investissements d'exploration ont eu pour effet de ralentir les activités d'extraction de ces matières et d'influer négativement sur la stabilité économique des régions concernées au même titre que la découverte de gisements plus rentables dans d'autres pays à l'égard de d'autres substances.

En vue de pallier à ces déséquilibres, d'assurer une croissance plus stable de l'activité minière, de mieux répartir sur le territoire québécois les retombées économiques des ressources minières et de faire du secteur minier un des fers de lance de son programme d'action économique, le gouvernement a défini un certain nombre d'objectifs. Ces objectifs portent sur une participation accrue des Québécois à l'activité minière, une plus grande connaissance du potentiel minéral en tant que premier maillon de la chaîne de production, un renouvellement constant des réserves minérales, une diversification des économies minérales régionales et surtout, une intégration plus poussée des activités d'exploration, d'exploitation, de transformation et d'utilisation des ressources.

Les orientations du programme d'action du gouvernement qui ont été publiées dans «Bâtir le Québec» impliquent que le MER doit continuer, dans la foulée des actions entreprises dans le cadre du plan quinquennal d'exploration minière du Nord-Ouest québécois, à réaliser de nouveaux plans quinquennaux d'exploration pour la Fosse du Labrador et pour les Appalaches et à favoriser le développement des minéraux industriels pour l'ensemble des régions. Ces orientations sont basées sur l'énoncé de politique suivant: «L'une des principales façons de diversifier et de renforcer à moyen terme l'économie de certaines régions minières est d'abord d'améliorer la connaissance du territoire. L'inventaire du potentiel minéral constitue en effet le premier maillon d'une éventuelle chaîne de production. À ce titre, l'exploration représente un élément important de l'élaboration d'une stratégie de développement minier et régional».

La direction de la Politique et de l'évaluation vient de publier, en mars 1984, un cahier intitulé «Réflexions du MER sur le développement minier nordique». Une des principales constatations qui y est contenue indique que le secteur minéral semble le plus apte à catalyser et soutenir un développement économique dans des régions nordiques vu que l'industrie forestière ne peut s'approvisionner au nord du 52e parallèle et que les développements énergétiques s'y font souvent en dent de scie. Toutefois, ce développement par le secteur minéral doit être dicté par une possibilité économique et cette possibilité économique ne peut être assurée sans la découverte de gisements dont l'exploitation serait rentable.

En outre, pour l'ensemble des régions administratives du Québec, la direction de la Politique et de l'évaluation publie des synthèses économiques régionales qui permettent d'évaluer la situation de l'industrie minérale selon un encadrement administratif davantage opérationnel que les diverses délimitations géologiques.

C'est dans ce contexte des priorités de développement économique pour l'ensemble des régions du Québec que le MER doit préciser constamment sa politique d'exploration géologique et minérale afin de déterminer les moyens à mettre en oeuvre et préparer les demandes de budget dans le cadre du cycle budgétaire annuel et des autorisations requises de la part des organismes centraux.

2. L'INDUSTRIE MINIÈRE AU QUÉBEC

2.1 PORTRAIT GÉNÉRAL

Bien que la part de l'activité des mines dans le produit interne brut, tout comme celle de l'ensemble du secteur primaire, se maintienne à peu près constante depuis une dizaine d'années en raison de la croissance du secteur tertiaire (voir tableau 1), il demeure que la valeur en $ du produit des mines a connu une forte progression de 1973 à 1983: elle est passée de 528 millions de $ à 1 520 millions de $. L'industrie minière continue de générer des investissements qui se répercutent sur les autres secteurs et la vie de certaines régions dépend presque exclusivement des emplois créés par celle-ci. De plus, en tenant compte de la valeur élevée des exportations, elle contribue grandement à la stabilisation de notre balance commerciale.

Au cours des ans, le coefficient de rentabilité de l'industrie minière se maintient généralement au-dessus de celui du secteur manufacturier, malgré un facteur de risque plus élevé, ce qui lui assure un attrait particulier de la part des investisseurs.

TABLEAU 1
IMPORTANCE RELATIVE DU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT AU COÛT DES FACTEURS, PAR ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE AU QUÉBEC.

ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE	1961	1971	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
					en pourcentage				
Agriculture	2,6	1,8	1,8	1,7	2,0	2,2	2,0	2,0	2,0
Forêts	1,1	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Pêche et piégeage	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mines (y compris le broyage), carrières et puits de pétrole	2,6	2,0	1,9	1,9	1,7	2,0	2,3	2,2	2,1
Total primaire	**6,4**	**4,5**	**4,4**	**4,3**	**4,5**	**5,0**	**5,1**	**5,0**	**4,9**
Fabrication	30,6	25,8	22,8	22,5	22,8	23,9	24,4	24,1	19,8
Construction	6,4	5,8	6,7	6,5	5,7	5,0	4,8	5,1	4,7
Total secondaire	**37,0**	**31,6**	**29,5**	**29,0**	**28,5**	**28,9**	**29,2**	**29,2**	**24,5**
Transports, entreposage, communications, électricité, gaz et eau	13,0	12,2	11,0	11,6	12,0	12,0	11,9	11,3	13,0
Commerce (gros et détail)	12,1	12,3	12,8	12,0	11,6	12,0	11,6	11,4	11,2
Finances, assurances et affaires immobilières	11,8	11,9	12,1	12,4	12,4	11,3	10,6	11,0	11,9
Administration publique et défense	5,2	6,5	7,5	7,6	7,8	7,8	8,2	8,3	8,9
Services	14,5	21,0	22,7	23,1	23,2	23,0	23,4	23,8	25,6
Total tertiaire	**56,6**	**63,9**	**66,1**	**66,7**	**67,0**	**66,1**	**65,7**	**65,8**	**70,6**
Total, toutes activités	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Adapté de: Bureau de la statistique du Québec. Comptes économiques des revenus et des dépenses. Québec 1961-1982. Québec, 1984, tableau 28.

On se plaît à dire que le sous-sol du Québec est extrêmement riche et qu'il ne demande qu'à être exploité. Cette affirmation est vraie pour certaines substances comme l'amiante ou le titane mais si on place le Québec dans un contexte mondial ou même canadien, sa part de production apparaît souvent très petite et elle ne peut influencer les marchés. À cause de sa faible consommation interne, le Québec doit trouver le moyen d'écouler sa production et d'affronter la concurrence internationale de pays qui ont de plus gros ou de plus riches gisements ou dont les coûts d'exploitation sont moindres. C'est le cas du Brésil, par exemple, qui possède des gisements de fer et de niobium beaucoup plus importants que ceux du Québec et dispose d'une main-d'oeuvre à meilleur marché.

L'industrie minière a quand même acquis une stature importante dans l'économie du Québec et n'a cessé de progresser sauf dans la période de récession des dernières années, sans doute à cause d'un climat d'investissement favorable. Des villes se sont fondées sur la seule ressource minière et, avec l'infrastructure requise, ont contribué à développer le territoire.

Mais l'industrie minière vit d'une ressource non renouvelable. À moins de travaux additionnels de recherche et de nouvelles découvertes, elle doit faire face à l'épuisement de ses réserves de minerais. L'exploration minière a pour but de trouver de nouvelles sources d'approvisionnement et de préparer la voie à de nouvelles exploitations. Cette recherche de nouvelles sources d'approvisionnement comporte des éléments de risque et c'est le travail des géoscientifiques de déterminer comment et où elle peut se faire de la façon la plus efficace, c'est-à-dire en rationalisant davantage les divers moyens mis à leur disposition afin d'augmenter les chances de succès des diverses campagnes d'exploration.

2.2 LES SUBSTANCES

En 1983, la valeur de la production minérale du Québec s'est élevée à 1 909 062 000 $ (tableau 2). C'était une troisième année consécutive de baisse depuis le sommet de 2 470 077 256 $ de 1980. L'or, le fer, l'amiante et le cuivre sont, dans l'ordre, les principales substances produites. Avec la conjoncture des dernières années, on observe une tendance à la hausse de la production d'or et une tendance à la baisse pour les autres substances mentionnées.

Pour 1983, les substances métalliques représentent 57,2 % de la production minérale du Québec, les minéraux industriels, 25,6 %, et les matériaux de construction, 17,2 %.

TABLEAU 2
PRODUCTION MINÉRALE DU QUÉBEC POUR LES ANNÉES 1982 ET 1983.

SUBSTANCES	QUANTITÉ	1982 $	QUANTITÉ	1983* MILLIERS $
SUBSTANCES MÉTALLIQUES				
Fer (minerai)	12 742 401 t	466 929 615	9 980 t	346 197
Or	24 138 346 g	360 119 984	25 983 g	441 459
Cuivre	84 768 364 kg	165 413 220	63 275 kg	123 386
Fer (refonte)	—	110 815 999	—	94 000
Zinc	66 328 641 kg	71 896 718	42 300 kg	47 837
Niobium	3 086 235 kg	20 832 290	1 600 kg	11 200
Argent	46 775 635 g	14 784 216	39 482 kg	18 456
Ilménite	—	9 665 023	—	7 665
Molybdène	376 895 kg	4 198 610	—	—
Sélénium	162 394 kg	3 814 220	61 kg	613
Cadmium	135 479 kg	416 518	90 kg	225
Tellure	11 839 kg	385 537	4 kg	104
TOTAL		**1 229 271 950**		**1 091 142**
SUBSTANCES NON-MÉTALLIQUES				
MINÉRAUX INDUSTRIELS				
Amiante	745 476 t	298 145 512	717 t	315 696
Titane (Oxyde et autres prod. de Ti.)	—	127 012 399	—	108 300
Tourbe	5 140 225(170 dm)	15 967 469	6 469(170 dm)	21 335
Silice	596 934 t	12 443 773	751 t	15 206
Dolomie magnésitique	—	8 216 422	—	6 524
Soufre	82 156 t	1 976 475	88 t	2 204
Talc	26 297 t	1 679 841	29 t	1 833
Gaz naturel	—	479 355	—	657
Autres	—	2 468 273	—	16 945
TOTAL		**468 389 519**		**488 700**
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION				
Ciment	2 231 694 t	122 891 177	2 138 t	124 108
Pierre	25 013 598 t	103 020 198	26 514 t	111 358
Sable et gravier	41 875 789 t	58 994 894	29 838 t	47 599
Chaux	322 346 t	21 117 456	297 t	21 673
Produits d'argile — briques	66 537 061	10 537 308	126 355	22 160
— autres	—	1 492 813	—	2 322
TOTAL		**318 053 846**		**329 220**
GRAND TOTAL		**2 015 715 315**		**1 909 062**

* Données préliminaires

Note: Pour des raisons de confidentialité, les données relatives au graphite, au sel et au mica ont été regroupées sous la rubrique «autres».

Tiré de: MER, Tableaux statistiques et figures de la revue «Industrie minière du Québec». Québec, 1983, p. 3.

2.2.1 Substances métalliques

Le fer

La situation de l'industrie québécoise du minerai de fer a été fortement touchée par l'évolution mondiale de l'offre et de la demande. Depuis 1980, la faiblesse du marché et la baisse des expéditions (tableau 3) ont forcé les entreprises à suspendre leur production pour des périodes de durées variables dont celle, indéfinie, de l'usine de bouletage de la Compagnie minière I.O.C à Sept-Îles, en mai 1981, et la cessation permanente des activités minières de la même entreprise à Schefferville, en novembre 1982. En 1983, l'industrie n'a opéré qu'à 39 % de sa capacité, et en 1984 on estime qu'elle se situerait aux environs de 47 %; actuellement, les prix de vente courants des minerais sont inférieurs de 15 % à ceux de 1980.

Plusieurs éléments d'ordres structurel et conjoncturel sont à la base de la détérioration de la situation de l'industrie du minerai de fer: le plafonnement puis la baisse de la production mondiale d'acier brut au cours des dernières années, la très vive compétition de producteurs exploitant des gisements à haute teneur en fer et à bas coûts de production au Brésil, en Australie et en Afrique occidentale, la crise de l'énergie, l'offre excédentaire de ferraille et l'implantation de nouvelles techniques d'aciérage. La surcapacité mondiale de production de minerai de fer est estimée, en 1984, à environ 100 millions de tonnes.

TABLEAU 3
PRODUCTION DE MINERAI DE FER, 1973-1983.

ANNÉE	QUANTITÉ t (000)	INDICE (1967 = 100)	VALEUR $ 000	INDICE (1967 = 100)	PRIX $/t	INDICE (1967 = 100)
1973	12 674	96.1	125 893	88.8	9.94	92.4
1974	12 638	95.9	159 116	112.2	12.57	116.8
1975	11 501	87.2	215 155	151.7	18.70	173.9
1976	17 323	131.4	324 608	228.9	18.74	174.2
1977	16 176	122.7	337 895	238.3	20.89	194.2
1978	13 933	105.7	337 508	238.0	24.22	225.1
1979	20 824	157.96	543 257	383.07	26.09	242.5
1980	17 449	132.36	531 011	374.44	30.43	282.8
1981	17 882	135.64	599 546	422.77	33.53	311.6
1982	12 742	96.65	466 930	329.26	36.64	340.51
1983*	9 980	75.70	346 197	244.12	34.69	322.4

* Données préliminaires

Tiré de: MER, **Tableaux statistiques et figures de la revue «Industrie minière du Québec»**, Québec, 1983, p. 19.

Les perspectives d'avenir pour la période 1985-1990 ne laissent pas prévoir une amélioration sensible de la situation de l'industrie. En effet, la surcapacité mondiale de production de minerai de fer persistera à court terme. La faiblesse de la demande et la concurrence très vive que se livrent les différents exportateurs laissent peu d'espoir quant à une remontée des prix de vente sur les marchés libres.

À moyen terme, l'impact positif que pourrait avoir une légère croissance de la demande de ces produits pour l'industrie des minerais de fer pourrait être réduit, voire éliminé, par la commercialisation de nouveaux types de minerais à haute teneur (exemple: minerais de Carajas, Brésil, début d'exploitation 1986-87).

L'or

En 1983, l'or prenait, avec une production de 25 983 000 g et une valeur de 441 459 000 $, le premier rang pour la valeur de la production minérale au Québec. La figure 1 illustre la valeur de la production d'or au Québec durant la période 1973-1983. On note la croissance de la production et de la valeur à partir de 1980 à cause de l'augmentation substantielle du prix de l'or. Au cours de la période de 1979 à 1981, les réserves d'or au Québec sont passées de 96 800 000 g à 149 099 000 g, ce qui réflète l'activité intense d'exploration pour cette substance.

Présentement au Québec, l'Abitibi-Témiscamingue est la première région productrice d'or, suivie de loin par celle du Saguenay — Lac St-Jean (incluant Chibougamau).

Compte tenu de l'activité intense d'exploration pour l'or, il n'est pas étonnant de voir que ce métal est devenu en 1983, en valeur, la principale substance minérale extraite au Québec.

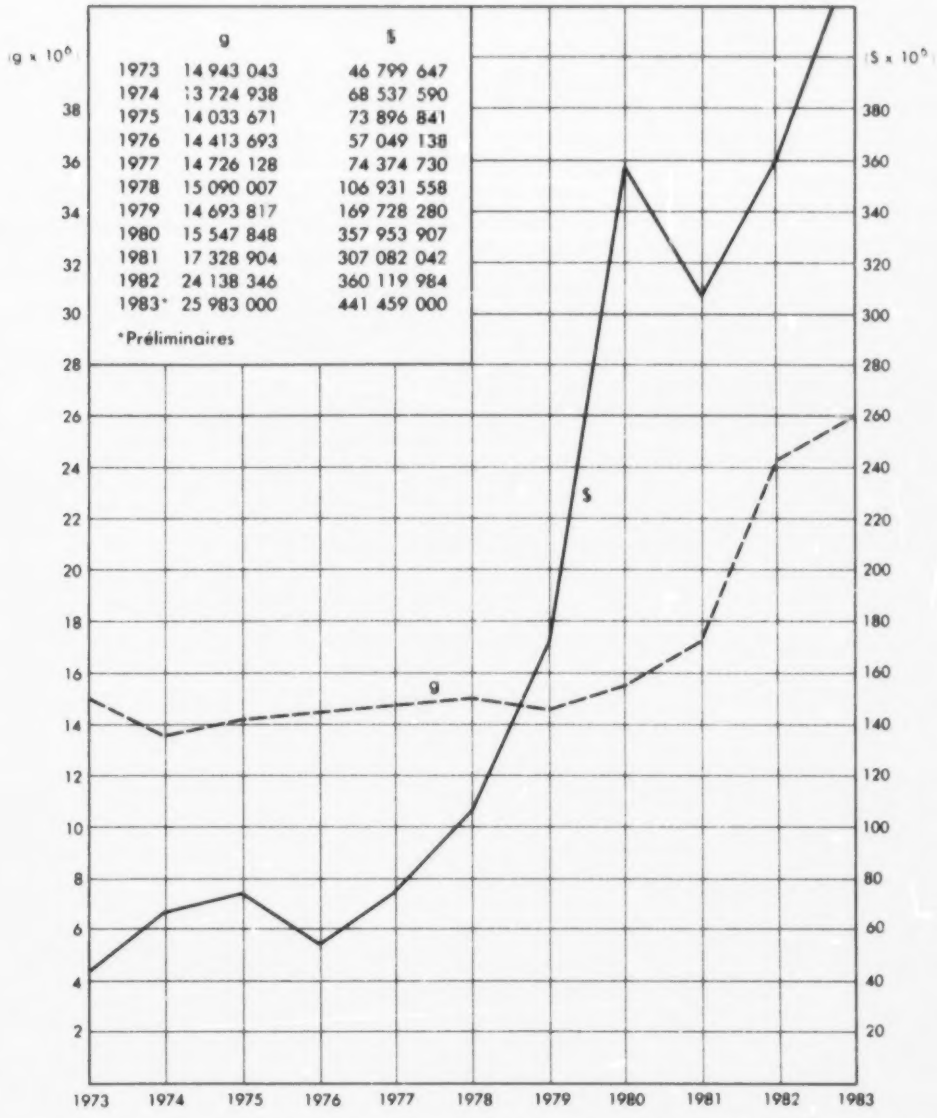


Figure 1 - Production d'or, 1973-1983. Tiré de MER, Tableaux statistiques et figures de la revue "Industrie minière du Québec", Québec, 1983, p. 27.

Le cuivre

En 1983, le Québec a produit 63 275 000 kg de cuivre pour une valeur de 123 386 000 $. La figure 2 illustre l'évolution de la production de cuivre et de sa valeur au Québec au cours de la période 1973-1983. On constate que la production de cuivre au Québec est en décroissance depuis 1973, passant de 140 848 482 kg à 63 275 000 kg, et que la valeur de cette production varie beaucoup à cause de la fluctuation du prix du métal.

La production de cuivre provient essentiellement de l'Abitibi-Témiscamingue, du Saguenay — Lac St-Jean (Chibougamau) et de la Gaspésie. Les réserves indiquées depuis une décennie pour le cuivre suivent sensiblement le même type de courbe que celle de la production et s'établissaient, en 1981, à 1 430 600 tonnes, en baisse de 70 000 tonnes par rapport à 1980, selon le Bulletin minéral MR 191 sur les réserves canadiennes au 1er janvier 1981.

Devant l'évolution de la production et des réserves, et compte tenu que le Québec possède deux fonderies et une affinerie de cuivre, il est probable que la part des ressources québécoises passant par ces usines de transformation continuera de décroître dans les années à venir. Cette situation pourrait avoir des effets négatifs sur les avantages comparatifs que pos-

sède le Québec dans le secteur de la transformation primaire du cuivre à moins que ces fonderies ne parviennent à s'assurer des sources suffisantes d'approvisionnement hors Québec (comme c'est le cas pour l'industrie québécoise de l'aluminium) ou bien que de nouveaux gisements ne soient découverts par le biais d'une intensification des efforts d'exploration.

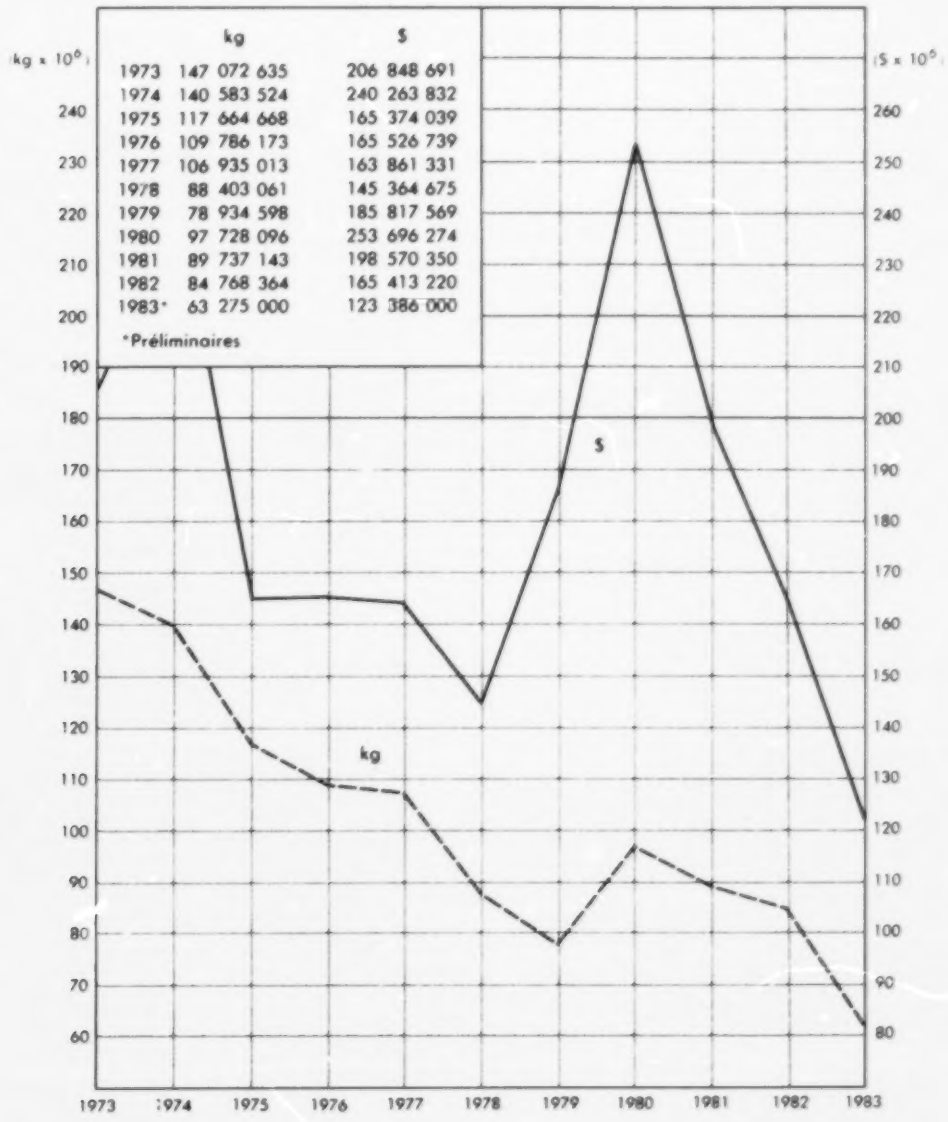


Figure 2 - Production de cuivre, 1973-1983. Tiré de MER. Tableaux statistiques et figures de la revue "Insdustrie minière du Québec". Québec, 1983, p. 20

Le zinc

La dernière récession économique est un tournant important pour l'industrie mondiale du zinc, car elle semble marquer la fin de la diminution tendancielle de la consommation de ce métal. Des améliorations technologiques facilitant l'utilisation du zinc, l'intention manifeste des constructeurs d'automobiles de prolonger la garantie anti-corrosion de leurs produits, et le développement de nouvelles utilisations incitent à croire que la consommation de zinc des pays à économie de marché a amorçé une nouvelle phase de croissance. La situation est donc prometteuse et permet un certain optimisme, d'autant plus que, mondialement, la part de la production contrôlée par les sociétés

d'État est faible et que les producteurs ont une excellente approche face aux problèmes de l'industrie.

Au Québec, la dernière décennie a été marquée par une diminution importante de la production de zinc. De 140 848 482 kg en 1973, les expéditions québécoises sont passées à 42 300 000 kg en 1983, soit une chute de près de 70 %. En valeur, les expéditions sont passées de 75 millions de $ à moins de 48 millions de $ (figure 3). La chute des expéditions de zinc est attribuable à l'épuisement des réserves de ce minerai. De 1974 à 1981, les réserves québécoises de zinc ont diminué de 60 % (figure 4). Ce problème est très préoccupant puisqu'au rythme de production de 1982, les réserves représentent moins de 10 ans de production. De plus, les réserves du plus important producteur québécois (environ 90 % de la production totale du Québec) seront épuisés dans 5 ou 6 ans. Toutefois, la mise en production d'un important gisement dans la région de Joutel en 1986 augmentera sensiblement les réserves et la production québécoise de zinc.

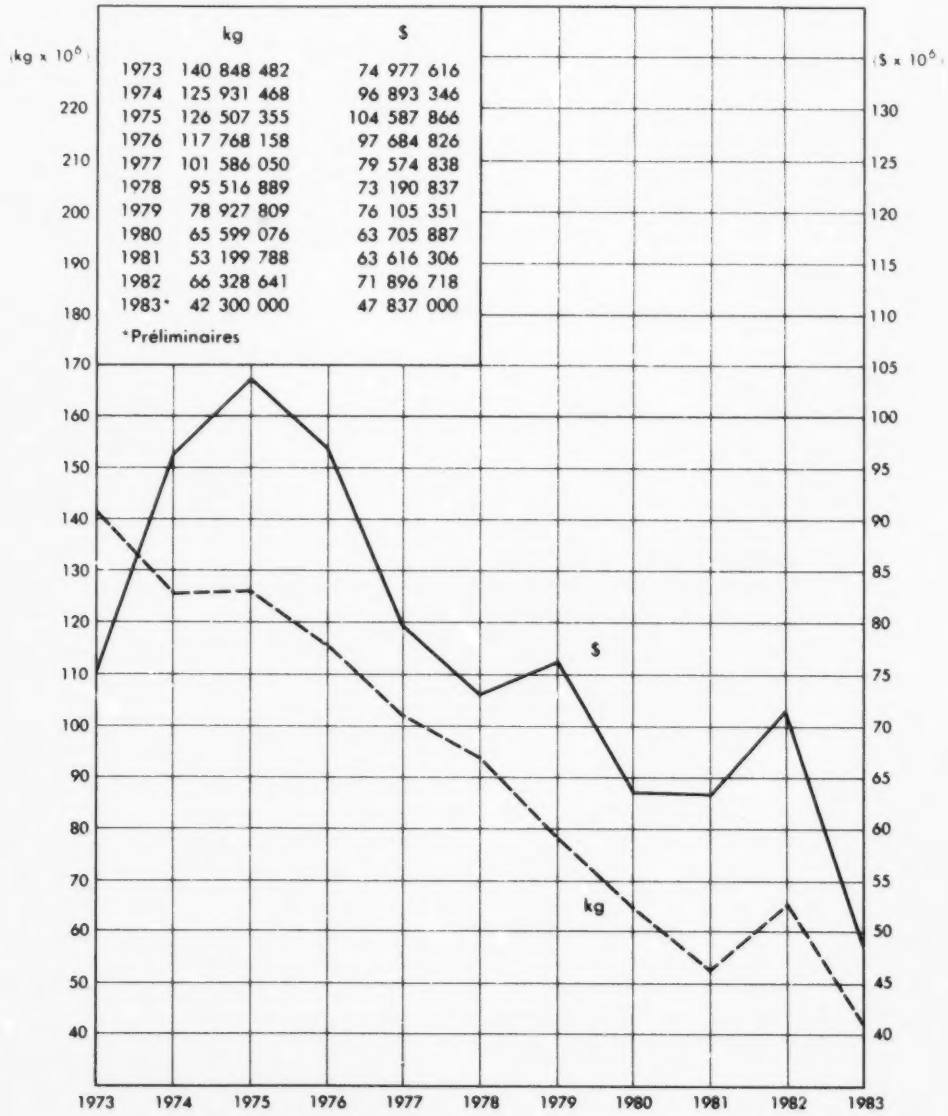


Figure 3 - Production de zinc, 1973-1983. Tiré de MER, Tableaux statistiques et figures de la revue "Industrie minière du Québec". Québec, 1983, p. 23.

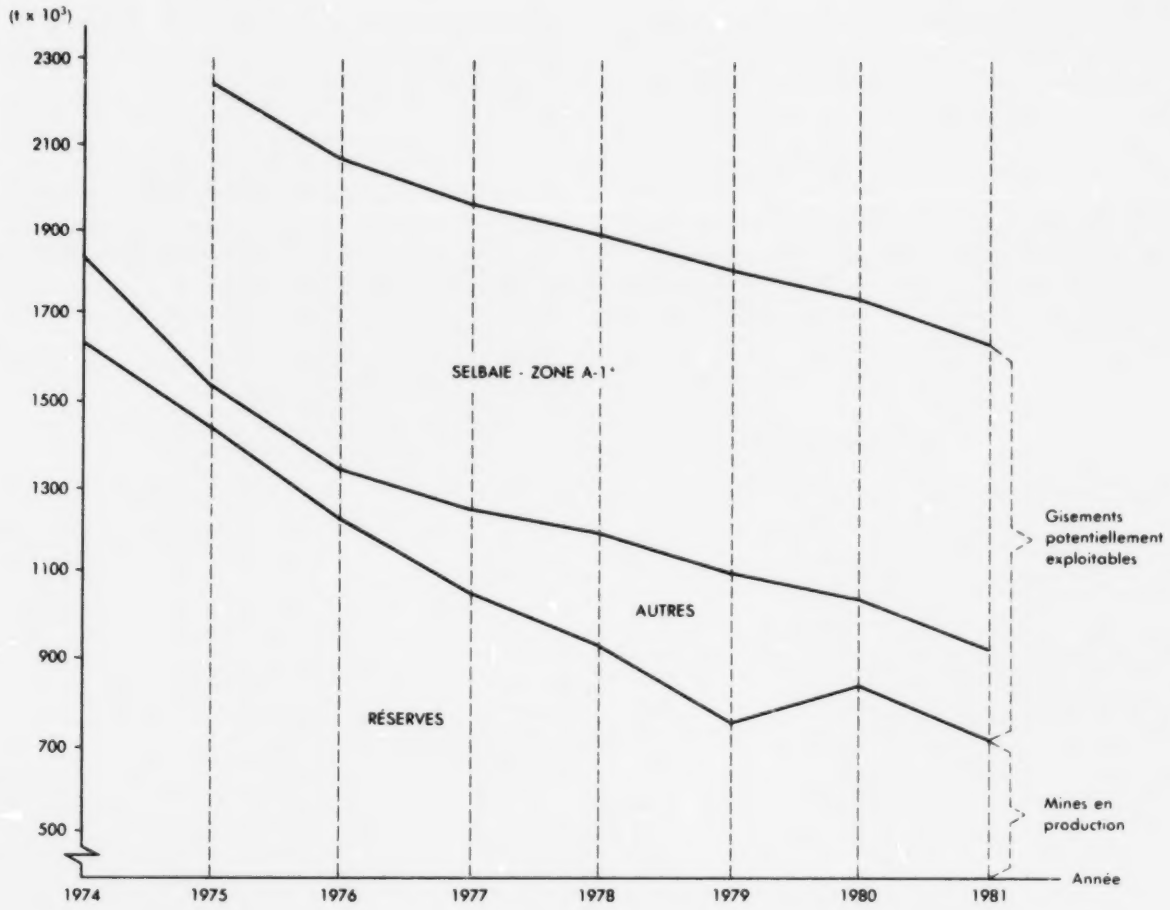


Figure 4 - Réserves de zinc du Québec. Tiré de Énergie, Mines et Ressources, Réserves canadiennes au 1er janvier. Canada; cité dans MER, L'industrie minérale du zinc au Québec en 1982. Québec, p. 23.

*En 1984, BP Canada Inc. entreprend, avec une assistance financière du MER (Mines), le développement de la zone A-1 de la Mine Selbaie, en vue d'une mise en production en 1986.

Les autres substances métalliques

Nous regroupons sous ce vocable l'argent, l'ilménite, le molybdène, le sélénium, les tellures, le cadmium et le niobium. L'ensemble de ces substances représente environ 5% de la valeur de la production des substances métalliques. Toutes, sauf l'ilménite et le niobium, sont des sous-produits des gîtes de cuivre-zinc-or et par conséquent, en terme de volume de production, elles sont sujettes à la même conjoncture que les substances principales auxquelles elles sont liées.

Le Québec compte un producteur d'ilménite et un producteur de niobium. Les réserves de chacune de ces substances sont suffisantes à moyen terme et la production ne sera influencée que par la demande et les prix.

Le Québec a un potentiel en d'autres substances métalliques qu'il ne produit pas actuellement, par exemple: le lithium, le vanadium, le nickel, l'uranium, le magnésium, et plusieurs substances plus rares comme le lanthane, le zirconium, l'yttrium, etc.

2.2.2 Les minéraux industriels

L'amiante

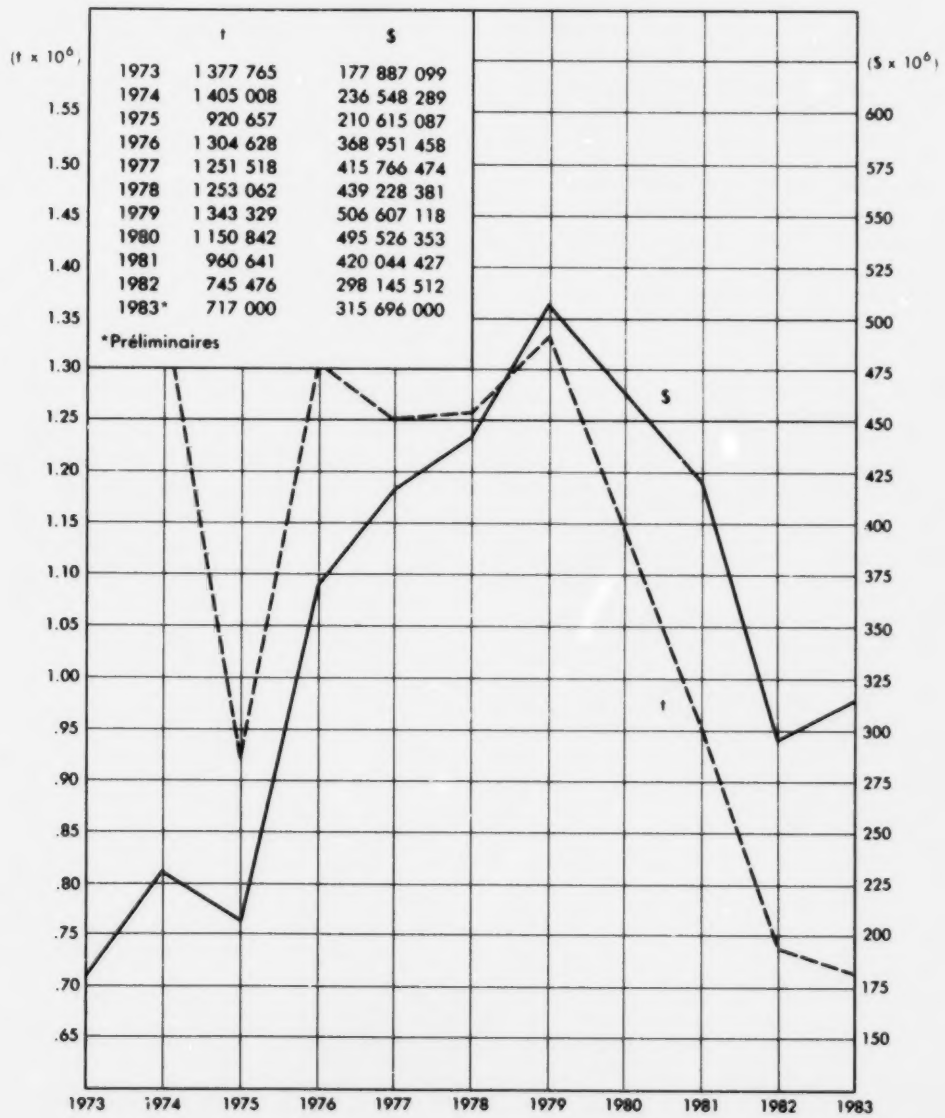
L'amiante est la principale substance produite au Québec dans le domaine des minéraux industriels. En 1983, la valeur de la production (315 696 000 $) plaçait cette substance au troisième rang de la production minérale. L'évolution de la production et de sa valeur, tel qu'illustrée à la figure 5, indique jusqu'à quel point la conjoncture économique actuelle et la mauvaise

publicité ont affecté la production qui, d'un sommet de 1 405 008 tonnes en 1974, est passée à 717 000 tonnes en 1983.

Les réserves sont abondantes et l'on estime que même si cette industrie devait produire à sa pleine capacité, les réserves connues seraient suffisantes pour plusieurs décennies.

Les autres minéraux industriels

Nous regroupons sous ce vocable la tourbe, la silice, la dolomie magnésitique, le mica, le talc, le soufre, le graphite, les feldspaths et le sel. L'ensemble de ces substances représente environ 10% de la valeur de la production des minéraux industriels, soit 48 870 000 $. Les réserves pour ces différentes substances sont variables; toutefois l'état actuel de leur inventaire nous permet d'évaluer positivement le potentiel de développement existant dans ce domaine.



	t	$
1973	1 377 765	177 887 099
1974	1 405 008	236 548 289
1975	920 657	210 615 087
1976	1 304 628	368 951 458
1977	1 251 518	415 766 474
1978	1 253 062	439 228 381
1979	1 343 329	506 607 118
1980	1 150 842	495 526 353
1981	960 641	420 044 427
1982	745 476	298 145 512
1983*	717 000	315 696 000

*Préliminaires

Figure 5 - Production d'amiante, 1973-1983. Tiré de MER, Tableaux statistiques et figures de la revue "Industrie minière du Québec". Québec, 1983, p. 35.

2.2.3 Matériaux de construction

Le ciment

La production de ciment en 1983 au Québec s'élève à 2 138 000 tonnes pour une valeur de 124 108 000 $, comparativement à 2 232 000 tonnes et une valeur de 122 891 000 $ en 1982.

La figure 6 illustre l'évolution de la production de ciment au Québec pour les années 1973-1983. On remarque une baisse à partir de 1980 à cause d'une diminution de la construction. Compte tenu de la capacité de production de ciment au Québec et de l'abondance de la ressource primaire, cette industrie pourra progresser dans une conjoncture économique plus favorable.

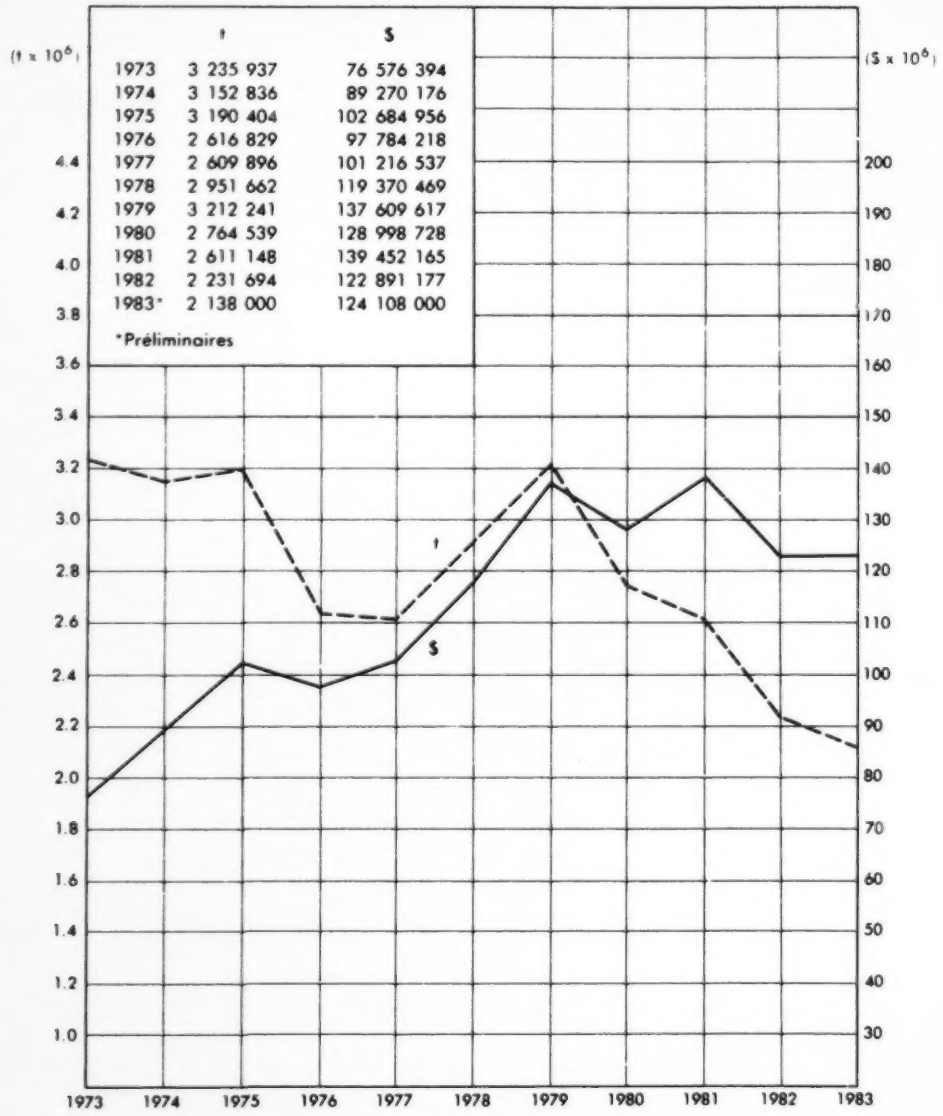


Figure 6 - Production de ciment, 1973-1983. Tiré de MER, Tableaux statistiques et figures de la revue "Industrie minière du Québec". Québec, 1983, p. 48.

La pierre de taille

La pierre de taille, communément appelée granite de construction, représente un secteur qui a connu au cours des dernières années une augmentation remarquable de son niveau d'activités, tant au volet exploration qu'aux volets exploitation et transformation. Les efforts concertés des producteurs de pierre de taille et du ministère de l'Énergie et des Ressources, combinés à une conjoncture économique favorable ont permis à cette industrie de connaître une augmentation de ses ventes de plus de 220 % au cours des trois dernières années. Les ventes qui étaient de 9,5 millions de $ en 1979 ont atteint 17,5 millions de $ en 1982 et les ventes pour 1983 ont été de l'ordre de 35 millions de $.

Afin d'aider les producteurs et les prospecteurs, le ministère de l'Énergie et des Ressources a élaboré un programme qui consiste à évaluer, sur une base géologique, le potentiel des provinces géologiques du Grenville et du Supérieur, provinces jugées les plus favorables à la découverte de nouveaux gisements. Ce programme d'exploration est secondé par un programme d'aide financière au «développement des carrières de pierres dimensionnelles» visant à augmenter le volume d'exploitation de la pierre de taille au Québec (Service des analyses commerciales et des projets miniers du MER- Mines).

Les autres matériaux de construction

Nous regroupons ici la pierre concassée, la pierre pulvérisée, la pierre industrielle, le gravier, le sable, les produits d'argile, etc. La valeur de la production de ces substances était de l'ordre de 170 millions de $ en 1982 et en 1983. Compte tenu de leur abondance, la production de ces matières premières devrait suivre la demande.

2.3 L'EMPLOI

Le nombre de travailleurs dans les mines tend à décroître depuis une vingtaine d'années dû à la modernisation des méthodes d'exploitation. En 1983, il s'établissait à 23 659 comparativement à 31 005 en 1980. Cette baisse est accentuée par des causes structurelles affectant les marchés du fer, du cuivre et de l'amiante. Par suite, les retombées économiques locales sont considérables car on évalue à 2,3 le nombre d'emplois générés par un travailleur minier*. L'industrie minière est la raison d'être d'au moins 14 villes comprenant plus de 150 000 personnes. Dans la région 08, l'emploi minier représentait en 1981, 29 % de la main-d'oeuvre industrielle.

* BONNEAU, M. — **L'industrie minérale: son impact et son intégration à l'économie québécoise.** Ministère de l'Énergie et des Ressources, service de l'Économie minérale, rapport en préparation.

2.4 LES INVESTISSEMENTS

La mise en marche d'une nouvelle exploitation de même que l'expansion ou la modernisation des installations existantes requièrent un capital considérable, surtout si la mine est dans un endroit isolé, dépourvu d'infrastructure. En 1979, on évaluait à près de 182 000 $ le montant à investir pour créer un emploi dans l'industrie minière comparativement à quelque 33 500 $ dans l'industrie manufacturière.

Pour maintenir ou augmenter la production, il faut consacrer des sommes importantes à la recherche de minerai. À l'exception du fer, de l'amiante et du titane, les réserves en place ne permettraient pas de maintenir l'activité pendant de longues périodes; il faut donc sans cesse réinvestir une partie des profits.

La figure 7 illustre l'évolution des investissements pour la période de 1973 à 1983 dans l'immobilisation, la mise en valeur et l'exploration minière.

L'activité minière est répartie de façon inégale entre les régions administratives en raison de facteurs géologiques variables. La présence de minerais exploitables se retrouve surtout dans des régions éloignées des grands centres. Plusieurs villes minières ont dû être créées suite à la découverte de gisements ou à la transformation primaire de minerai. C'est le cas de certaines villes de l'Abitibi-Témiscamingue, de l'Estrie et de la Côte-Nord telles que Matagami et Asbestos. Les investissements sont concentrés dans ces centres miniers dont certains sont caractérisés par l'exploitation d'une seule substance.

Depuis les derniers 50 ans, c'est l'Abitibi-Témiscamingue, y compris la région de Chibougamau, qui a été le lieu de la plus grande part des investissements dans l'exploration minière. Au cours des dernières années, plus de 60 % de ces investissements ont été réalisés dans cette région.

	(a)	(b)	a + b	(c)	a + b + c
	$	$	$	$	$
1973	24 452 108	43 703 712	68 155 820	281 557 324	349 713 144
1974	36 129 032	57 475 677	93 605 609	215 919 020	309 524 629
1975	40 975 044	71 775 181	112 750 225	273 718 193	386 468 418
1976	45 060 850	113 652 593	158 713 443	352 230 278	510 943 721
1977	58 436 144	95 275 648	153 711 792	413 637 101	567 348 893
1978	64 151 047	75 582 821	139 733 868	85 597 575	225 331 443
1979	59 250 135	124 233 146	183 483 281	118 342 894	301 826 175
1980	83 095 813	163 238 454	246 334 267	167 470 959	413 805 226
1981	127 855 974	171 581 892	299 437 866	227 636 750	527 074 616
1982	111 729 028	151 500 762	263 229 790	130 532 432	393 762 222
1983*	108 555 000	109 342 000	217 897 000	60 848 000	278 745 000

*Préliminaires (a) Exploration (b) Mise en valeur (c) Immobilisation des sociétés minières

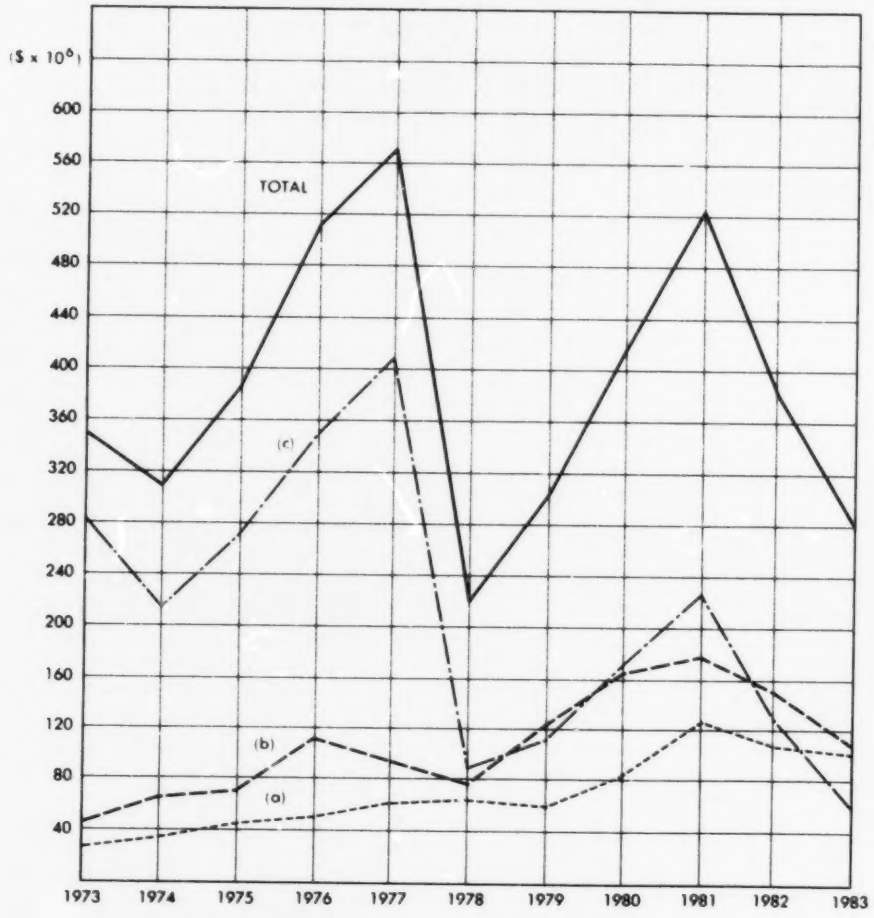


Figure 7 - Investissement de capital dans le secteur minier, 1973-1983. Tiré de MER, Tableaux statistiques et figures de la revue "Industrie minière du Québec". Québec, 1983, p. 67.

3. L'EXPLORATION MINIÈRE AU QUÉBEC

3.1 OBJECTIFS

Les ressources qui font vivre l'industrie minière ne sont pas renouvelables et s'épuisent inévitablement. Les gîtes minéraux sont des concentrations exceptionnelles de substances utiles qu'on ne trouve que dans certaines conditions géologiques. La croûte terrestre est composée d'éléments, dont l'oxygène et le silicium sont les principaux et elle contient en moyenne 0,5 % de métaux comme le platine, l'or, l'argent, le cuivre, le plomb, le zinc, l'étain, le nickel, etc . . . Pour atteindre des teneurs économiques, il faut des facteurs de concentration de 100 à 200 pour le cuivre, de 1 000 pour le zinc et de 300 pour l'uranium.

On peut comprendre que la probabilité d'une découverte est faible et que pas plus d'une propriété minière sur 200 ne s'avère être économiquement rentable. De 1970 à 1975, le coût moyen d'une découverte minière était d'environ 25 millions de dollars*.

L'exploration minière permet de renouveler les réserves de minerai, soit en chantier, c'est-à-dire dans le prolongement ou autour d'un gisement connu, soit hors chantier en vue de trouver un autre gisement. L'estimation des quantités des réserves de minerai est une entreprise assez coûteuse. Les gisements dont on trouve des indices en surface sont de plus en plus rares.

Phénomène rare et généralement caché, le gisement minier est souvent irrégulier et de faible dimension sur le plan horizontal. Le gisement Horne, de Noranda, dont on a extrait de 1927 à 1976 près de 60 millions de tonnes de minerai, et qui s'étendait jusqu'à 1 500 mètres de profondeur, affleurait à peine. À 50 mètres de profondeur, une coupe horizontale mesurait à peu près 150 mètres par 30 mètres. L'énorme gisement de Kidd Creek en Ontario (125 millions de tonnes) a une largeur de 60 à 90 mètres avec localement une excroissance qui atteint environ 185 mètres de large, ce qui peut s'intercaler dans une grille normale de 200 mètres. Sa longueur maximale est d'environ 725 mètres et sa profondeur atteint plus de 2 000 mètres.

Ce sont là des gisements gigantesques. Que dire des petits gîtes de métaux usuels comme Louvem et Lemoine? Ce dernier mesure environ 245 mètres de longueur par 1 à 6 mètres de largeur, sur une profondeur de 350 mètres environ, le tout recouvert d'argile.

Une fois la zone minéralisée découverte, la teneur moyenne et la taille doivent être déterminées au moyen de sondages ultimement confirmés par les travaux souterrains pour en évaluer la rentabilité, selon les conditions variables des marchés, sans compter les problèmes possibles d'exploitation et de métallurgie.

3.2 ÉTAT DES RÉSERVES

L'exploitation de certains gisements dans le monde a pu durer plus d'un siècle (exemple: Rio Tinto, en Espagne). Mais, en général, ils s'épuisent beaucoup plus rapidement. Au Québec, l'exploitation de nombreux gisements n'a duré que 10 ans. De 1970 à 1980 par exemple, 42 mines ont dû fermer, dont 25 à cause de l'épuisement du minerai.

Il y a peu de gros gisements si l'on fait exception de ceux de Mines Gaspé (cuivre) et des mines d'amiante, de titane et de fer. Les difficultés qu'ont les principales affineries de cuivre et de zinc à s'approvisionner en minerai indiquent qu'il est essentiel de consacrer beaucoup d'efforts à l'exploration minière pour maintenir en opération les capacités d'affinage actuelles. Depuis quelques années, les découvertes suffisent à peine à remplacer le minerai exploité, de façon à maintenir constant le volume des réserves.

3.3 LES INTERVENANTS

3.3.1 Les sociétés privées

Les sociétés privées sont actuellement les plus importants agents d'exploration minière au Québec en terme de dépenses (tableau 4) et elles sont, de loin, les plus grands producteurs. Les statistiques du MER indiquent que ces sociétés ont dépensé annuellement, au cours de la dernière décennie, entre 65 et 80 % des sommes totales investies en exploration minière hors-chantier. En 1984, quelque 260 sociétés privées effectuaient au Québec des travaux d'exploration minière.

Les exploitants font ordinairement eux-mêmes l'exploration en chantier et sur les terrains miniers contigus. Plusieurs confient à des compagnies associées leurs programmes hors-chantier. Certains les entreprennent sous la gérance de compagnies spécialisées (par exemple, pour des travaux de géophysique, des forages). De multiples formes d'incorporation et d'association ont cours dans le monde de l'exploration minière dans le but de partager les dépenses et les

* Derry, D.R. et Booth, J.K.B. **Mineral Discoveries and Exploration Expenditure — A Revised Review 1966-1976.** Mining Magazine, mai 1978, pages 430 à 433.

risques et de s'assurer du personnel compétent et expérimenté. D'ailleurs, ceci permet de mettre en oeuvre des programmes d'exploration de plus grande envergure.

Depuis le début de la présente décennie, les sociétés d'exploration, par le biais d'actions accréditives et la formation de sociétés en commandite, ont pu investir de plus en plus pour des projets d'exploration hors chantier. Grâce à ces facilités de financement, les montants consacrés à de tels projets sont passés d'environ 12 millions de $ en 1982 à 45 millions de $ en 1983 et on estime que ce montant sera de l'ordre de 90 millions de $ en 1984. L'avènement des actions accréditives et, dans une moindre mesure, des sociétés en commandite, a ainsi permis l'émergence de la plupart des jeunes sociétés d'exploration oeuvrant actuellement au Québec.

TABLEAU 4
DÉPENSES D'EXPLORATION HORS-CHANTIER PAR TYPE DE SOCIÉTÉ AU QUÉBEC, 1973-1983 (en millions de $ courants).

	SOCIÉTÉS PUBLIQUES		SOCIÉTÉS MIXTES		SOCIÉTÉS PRIVÉES		TOTAL	
ANNÉE	$	%	$	%	$	%	$	%
1973	2.4	11.6	NIL	NIL	18.3	88.4	**20.7**	**100**
1974	3.9	13.6	NIL	NIL	24.7	86.4	**28.6**	**100**
1975	3.5	11.8	NIL	NIL	26.1	88.2	**29.6**	**100**
1976	7.4	20.8	NIL	NIL	28.2	79.2	**35.6**	**100**
1977	11.5	31.9	ICM*	NIL	24.6	68.1	**36.1**	**100**
1978	17.9	40.3	NIL	NIL	26.5	59.7	**44.4**	**100**
1979	19.2	39.6	NIL	NIL	29.3	60.4	**48.5**	**100**
1980	17.7	26.6	0.9	1.4	47.9	72.0	**66.5**	**100**
1981	22.6	23.5	1.4	1.4	72.3	75.1	**96.3**	**100**
1982	20.2	27.0	0.3	0.5	54.4	72.5	**74.9**	**100**
1983	26.0	32.3	0.2	0.3	54.3	67.4	**80.5**	**100**

* ICM: signifie inférieur à 50 000 $

Tiré de: MER, **Tableaux statistiques sur l'investissement en capital dans le secteur minier**, Québec, 1983, p. 35.

3.3.2 Les prospecteurs

Une centaine de personnes dépense annuellement moins de 100 000 $ chacune en frais de prospection minière: c'est le groupe des «prospecteurs». On peut les classer de façon un peu arbitraire en trois catégories, à savoir:

— les géologues-conseils, dont le revenu vient surtout de contrats de l'industrie minière ou du gouvernement et qui investissent une partie de leur gain dans le jalonnement de claims et des travaux modestes de prospection;
— les jalonneurs professionnels qui tirent leur revenu de la vente de claims; ces derniers font très peu de prospection;
— les particuliers qui tirent leur revenu de la vente éventuelle de claims et qui génèrent ainsi l'apport d'investissements nouveaux en exploration minière.

Les méthodes de prospection ont grandement évolué ces dernières années vers l'utilisation de méthodes et techniques à caractère scientifique. Néanmoins, la fonction du prospecteur traditionnel a encore son importance. Elle a déjà été capitale dans l'industrie minière; nous lui devons la découverte de la majorité des gisements qui ont bâti l'industrie.

Les membres de l'Association des prospecteurs du Québec, dont le nombre maximum a atteint 425, représentent un éventail de formations plus large que l'acceptation traditionnelle du terme de prospecteur. Ils se répartissent de la façon suivante:

Géologues-conseils	13 %
Géologues salariés	23 %
Services indéterminés (professeurs, fonctionnaires)	14 %
Prospecteurs	15 %
Investisseurs	1 %
Services individuels	6 %
Services salariés	3 %
Autres	25 %

3.3.3 Les sociétés d'État

La SOQUEM et la S.D.B.J. sont les deux principales sociétés d'État du Québec impliquées dans l'exploration minière. Toutefois, les activités d'exploration de la S.D.B.J. sont en voie d'être transférées à SOQUEM.

La SOQUEM, dont l'unique actionnaire est le gouvernement du Québec, a comme objectif principal la découverte de gîtes minéraux et leur mise en exploitation. Elle jouit d'une grande autonomie et fonctionne à toutes fins pratiques de la même façon qu'une société minière privée. Elle a contribué ces dernières années à environ 10 % des dépenses totales d'exploration hors chantier au Québec.

La S.D.B.J. avait pour mandat de stimuler l'effort industriel et économique sur le territoire de la Baie James, notamment en ce qui a trait au secteur minier. Dans ses dernières années, elle a participé pour environ 7 % aux dépenses totales hors chantier. Elle dirigeait ses travaux de la même façon que les sociétés privées à la différence qu'elle a également assumé la responsabilité des inventaires géologiques de base et régionaux pour le territoire sous sa responsabilité.

Historiquement, les investisseurs québécois n'ont pas fait suffisamment d'exploration pour tirer partie du riche potentiel minéral québécois. Bien plus, leur participation aux stades ultérieurs de la chaîne de production, c'est-à-dire de l'exploitation-transformation, s'est avérée très faible depuis toujours. La séquence logique du développement minéral, telle qu'amorcée par l'activité d'exploration dans le cas des métaux non ferreux, démontre bien la difficulté de devenir exploitant sans s'engager d'abord en exploration, à moins d'acheter tout simplement des entreprises déjà en exploitation.

Dans ce contexte, sans aucunement se substituer aux intervenants privés, les sociétés d'État ont largement tablé sur la grandeur du territoire québécois et la multiplicité de ses ressources pour s'engager dans l'exploration, puis dans l'exploitation. De plus, comme les compagnies d'exploration en activité au Québec sont en très grande majorité étrangères au Québec et conduisent leurs opérations de l'extérieur, elles ont trouvé dans ces sociétés d'État des partenaires de choix avec lesquels elles se sont largement associées. Ce qui, en échange, a apporté aux sociétés d'État et, par le fait même au Québec, les bénéfices d'échanges technologiques.

Plusieurs associations entre le secteur privé et les sociétés d'État ont vu le jour au cours des dernières années. Pour ne citer que quelques exemples, rappelons, en ce qui concerne SOQUEM, les projets des mines Doyon et Niobec; et pour la S.D.B.J., des associations avec Seru Nucléaire, Eldorado et Uranerz.

Afin d'accroître ses capacités d'exploration et de susciter l'intérêt des investisseurs québécois, SOQUEM adoptait, en 1980, une politique d'association avec des sociétés minières québécoises. Cette décision a eu des effets multiples. Le public québécois a ainsi souscrit au financement de nouvelles entreprises lancées par SOQUEM, telles la société Exploration Aiguebelle Inc. (aujourd'hui Ressources Aiguebelle Inc.) et la société minière Louvem Inc. Par ailleurs, SOQUEM a acquis des intérêts dans le Groupe minier Sullivan limitée, participation qui permet à celui-ci d'accroître ses activités de prospection minière, fournissant en même temps à SOQUEM l'occasion de diversifier ses propres activités tout en collaborant au développement d'un groupe minier authentiquement québécois.

3.3.4 Les universités

Les universités interviennent dans le domaine minéral de trois façons:

— en formant le personnel scientifique nécessaire à la bonne marche de l'industrie (exploration minière, exploitation);
— en exécutant des travaux de recherche en sciences de la terre;
— en agissant à titre de conseil auprès de l'industrie minière et des gouvernements.

Les travaux de recherche effectués dans les universités sont financés en grande partie par des organismes gouvernementaux fédéraux ou québécois, parmi lesquels il faut mentionner Energie, Mines et Ressources Canada, le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, le fonds pour le programme de Formation de chercheurs et d'aide à la recherche (F.C.A.R.) et le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada. Les contributions des universités québecoises à l'industrie ne sont pas négligeables, mais ne peuvent être facilement répertoriées. Par exemple, l'Institut de recherche en exploration minérale (organisme fondé par les professeurs de l'École Polytechnique et de l'Université McGill) a exécuté des travaux et des contrats pour l'industrie privée et portant sur des recherches en géostatistique et en instrumentation géophysique.

Les travaux de recherche effectués dans les universités couvrent une gamme très variée de sujets touchant pratiquement tous les aspects des sciences de la terre. Les besoins du MER étant essentiellement saisonniers, plusieurs étudiants sont engagés par le MER et ses mandataires pour réaliser des travaux de géologie. Cette pratique permet aux étudiants diplômés d'acquérir de l'expérience et surtout de faire coïncider les travaux de thèses de 2e ou de 3e cycle avec les intérêts du ministère. Elle permet aussi d'ajouter beaucoup de flexibilité et de qualité aux campagnes d'été, tout en maintenant des effectifs réduits au ministère.

Des chercheurs universitaires réputés ont été, depuis nombre d'années, engagés à titre de contractuels ou de géologues-conseils pour étudier certains problèmes dont la solution peut avoir des répercussions économiques. Pour augmenter leur efficacité, ces

chercheurs s'entourent d'étudiants de niveau maîtrise ou doctorat qui sont intéressés à travailler sur des aspects particuliers des problèmes à l'étude. Mentionnons, à titre d'exemples, le rapport des professeurs Favini et Assad sur l'évaluation du potentiel cuprozincifère du Nord-Ouest et les travaux des professeurs Gélinas de l'Université de Montréal et Dimroth de l'UQAC sur la volcanologie de l'Abitibi.

L'ensemble de ces actions s'inscrit dans la politique du faire-faire du MER dont les travaux sont réalisés de plus en plus au moyen de contrats à des firmes privées, à des organismes de recherche et à des universités.

3.3.5 Le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec

Le Québec fournit aux agents de l'exploration minière les connaissances géologiques de base dont ils ont besoin: il recueille et publie des informations de cette nature depuis le début du siècle. Il a ouvert des bureaux dans les principaux centres miniers pour recueillir et diffuser l'information géologique sur place et conseiller les divers intervenants. Le premier bureau a été celui de Rouyn en 1946 et le plus récent, celui de Sept-Îles en 1980. Dans un premier temps, le MER s'est concentré sur la reconnaissance géologique du territoire. À partir des années 1960, il a accordé une importance grandissante aux levés géochimiques et géophysiques dans le but d'augmenter et de parfaire par ces techniques l'information obtenue par les levés géologiques.

En 1977, le MER a voulu intervenir plus directement pour orienter l'exploration vers une région en particulier, l'Abitibi-Témiscamingue, en instaurant un plan quinquennal d'exploration minière. De nouveaux moyens ont alors été utilisés: documentation exhaustive, ententes avec les sociétés et les prospecteurs, travaux de recherche sur des territoires réservés par la Couronne, cartographie géologique accélérée et études de gîtologie prévisionnelle.

Le MER a toujours maintenu une équipe de géologues qualifiés qui assurent la qualité et la continuité des travaux.

À la fin de l'année 1982, le ministère de l'Énergie et des Ressources s'est doté d'un comité consultatif constitué de cinq représentants de sociétés privées d'exploration, de deux représentants d'universités, d'un représentant de SOQUEM et de deux représentants du secteur Mines (annexe 1) dans le but d'assurer une concertation accrue des principaux intervenants en exploration. Le terme des représentants de l'industrie et du MER-Mines n'excède pas deux ans et il est d'un an dans le cas des représentants des universités; ce terme est renouvelable à une reprise.

Le comité se réunit deux fois l'an. Il a pour mandats de:

- Faire au sous-ministre associé (Mines) les recommandations utiles sur la politique d'exploration minérale du secteur Mines et les moyens de mise en oeuvre pour réaliser cette politique;
- Conseiller le secteur Mines sur l'élaboration de ses programmes de recherche géologique et d'assistance à l'exploration minière;
- Procéder à l'évaluation des projets proposés, notamment en ce qui concerne leur degré d'avancement et leur impact sur l'exploration au Québec;
- Conseiller le secteur Mines sur les champs d'activités prioritaires;
- Agir comme liaison entre l'industrie, les universités et le secteur Mines, de façon à promouvoir des champs d'action prioritaires.

3.3.6 Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada

Historiquement, la Commission géologique du Canada a joué un rôle important au niveau de la reconnaissance géologique du territoire du Québec. Par contre, depuis une trentaine d'années, le Québec a pris en main la cartographie géologique de son territoire dans le but d'en évaluer lui-même le potentiel minéral.

Aujourd'hui, la Commission géologique du Canada effectue quelques études de substances au Québec dans le cadre d'activités de recherche scientifique. Elle fait aussi des études géologiques ou métallogéniques à grande échelle qui portent sur l'ensemble de la géologie du Canada, en utilisant bien souvent comme information de base les connaissances fournies par le secteur Mines du Québec. Aussi, après consultation avec ce dernier, elle effectue des travaux de cartographie à grande échelle au nord du 55e parallèle. Le ministère a aussi participé avec la Commission géologique du Canada à la réalisation de projets d'envergure: entre autres, le programme de levés magnétiques aériens, objet d'une entente à frais partagés. Ce programme, qui a nécessité des déboursés de plus de 5 000 000 $ de 1969 à 1980, a permis de compléter la couverture aéromagnétique du territoire du Québec. Les cartes aéromagnétiques ainsi produites servent de guide aux intervenants en exploration minérale.

3.4 FINANCEMENT

Normalement, les grandes sociétés ont plus de facilité pour leur financement: leurs budgets d'exploration proviennent des opérations courantes de leur groupe. Si, par exception, elles ont besoin de financement externe, les institutions prêteuses et la vente

d'actions leur sont facilement accessibles. Tel n'est pas le cas des PME de la recherche minière; en majorité, celles-ci n'ont pas de revenus propres et doivent obtenir leurs fonds principalement par l'émission d'actions. Ces appels à l'épargne des citoyens sont étroitement réglementés par les commissions provinciales des valeurs mobilières à cause du caractère risqué des premiers stades de l'exploration minière, champ d'action de ces petites sociétés. Dans le but de protéger les investisseurs en assurant une divulgation adéquate de l'information, le Québec, comme les autres gouvernements provinciaux, a édicté des règles précises contrôlant les modes d'appels au financement. Par la suite, les diverses représentations visant à adoucir certains règlements de la Commission des valeurs mobilières du Québec jugés trop stricts ont porté fruit; le : amendements à l'énoncé no 8 (maintenant l'énoncé Q-4) et la nouvelle Loi sur les valeurs mobilières ont facilité le financement des compagnies d'exploration minière «juniors». D'ailleurs, ce financement a déjà été facilité par un amendement au Code civil en assouplissant les règles sur les sociétés en commandite et par l'octroi de déductions fiscales généreuses pour les frais d'exploration. Au surplus, dans le discours sur le budget de 1983-84, le ministre des Finances annonçait diverses mesures pour favoriser l'offre et l'achat d'actions pour les entreprises en voie de développement. Le principal impact attendu de ces mesures est de permettre l'accès au marché financier des compagnies d'exploration juniors du Québec et de faciliter leur financement.

3.5 LES MOYENS UTILISÉS

Autrefois, alors que le terrain était presque vierge, on se fiait beaucoup, pour découvrir des gîtes minéraux, à la prospection en surface basée surtout sur l'observation de formations rocheuses. Quoique cette méthode simple du prospecteur traditionnel soit encore utile, la part de découvertes dues à des hypothèses géologiques et à des techniques scientifiques ne cesse d'augmenter.

3.5.1 Méthodes indirectes

Les méthodes utilisées aujourd'hui sont: le levé géologique de base qui définit les unités rocheuses et leur comportement au cours des âges géologiques jusqu'à leur état actuel; la géochimie ou analyse des roches, des sédiments de ruisseaux, des sols, des eaux ou même des plantes; la géophysique, dont les techniques variées font appel principalement au magnétisme, aux propriétés électriques ou à la radioactivité des roches.

Ces méthodes qu'on cherche sans cesse à améliorer sont utilisées en fonction du cadre géologique et des types de gisements recherchés; elles permettent d'identifier, entre autres, des aires favorables à la présence de minerais, aires qui pourront être vérifiées par sondages.

Il faut noter que parmi tous les types de levés, plusieurs anomalies indiquées ne correspondent pas nécessairement à des zones intéressantes au point de vue économique et que la détermination de bonnes cibles est sujette à une interprétation judicieuse.

Toute carte géologique est basée sur les informations obtenues à partir d'affleurements, souvent rares et dispersés, et à partir de sondages et de travaux souterrains. Chaque carte comprend donc une large part d'interprétation.

L'efficacité de certaines méthodes géophysiques est limitée par la réponse des matériaux qui composent le sol et le sous-sol. Ainsi, pour les méthodes à base de magnétisme, les minéraux magnétiques stériles irrégulièrement dispersés dans divers types de roches, ou des concentrations de ces minéraux, n'indiquent pas nécessairement des endroits favorables pour la recherche de gîtes. Les méthodes électromagnétiques servent à mettre en évidence des conducteurs pouvant représenter une faille, certains types d'argiles, des roches graphitiques ou des sulfures stériles. Des concentrations relativement massives de sulfures peuvent être détectées grâce à des levés aéroportés, ce qui n'est pas le cas des minéralisations disséminées. De même, certains sulfures, telle la sphalérite (minéral de zinc), ne sont pas conducteurs et échappent par conséquent aux relevés électromagnétiques.

La méthode de polarisation provoquée est l'outil approprié pour la détection de minéralisation disséminée mais elle est plus coûteuse d'application que les méthodes magnétiques et électromagnétiques.

Quant aux levés spectrométriques, ils ne permettent de détecter que les minéraux radioactifs et certains types de roche. Il faut également tenir compte du fait que les rayonnements émis sont arrêtés par de faibles épaisseurs de terrain meuble ou de roche.

Les levés gravimétriques ont d'abord été utilisés pour la recherche de pétrole. Toutefois, ils servent aussi à élucider des contextes géologiques et à localiser des masses importantes de minéraux lourds dans lesquelles on peut trouver des concentrations de minéraux utiles. Ils se font difficilement en terrain à relief prononcé.

Tous ces levés peuvent être faits par avion, dans un but de reconnaissance, à l'exception de la polarisation provoquée et de la gravimétrie telle que pratiquée généralement. Par ailleurs, certaines méthodes peuvent être utilisées dans les trous de sondage, ce qui augmente le volume d'investigation.

Quant aux méthodes géochimiques, elles sont aussi sujettes à des limitations importantes. Étant donné qu'on analyse des quantités infimes de maté-

riau rocheux, la contamination par des sources non naturelles est toujours à craindre. De plus la dispersion des éléments à partir d'un gîte est sujette à leur mobilité relative et à la composition du matériel ambiant. Les périodes de glaciation qui ont affecté le Québec au cours du dernier million d'années compliquent encore le schéma de dispersion.

La méthode de prospection par traçage de blocs erratiques a été peu utilisée au Québec. Elle a néanmoins mené à quelques découvertes: le gisement de cuivre de la mine Icon au Québec, le gisement d'uranium Fond-du-Lac, en Saskatchewan, etc.

On voit donc que rien n'est facile en exploration minière. Il faut choisir la méthode appropriée et tenir compte, pour l'interprétation, de nombreux facteurs dont la dimension et les caractéristiques des gîtes recherchés, leur réponse aux diverses techniques et la présence d'éléments d'interférence.

3.5.2 Méthodes directes

La méthode la plus directe, outre le déblaiement et l'excavation, est le forage au diamant, qui permet d'obtenir des échantillons continus de roche jusqu'à des profondeurs de plus de 1 000 m. C'est le moyen indispensable pour toucher la cible, pour définir les dimensions de gîtes s'il y a lieu et pour évaluer leur teneur en substances utiles.

Les sondages peuvent aussi servir à définir la structure géologique ou à suivre des horizons favorables.

Pour déterminer la valeur d'un gisement, les sondages ne sont pas toujours suffisants, surtout là où les concentrations sont erratiques. Il est nécessaire d'aller sur place, sous terre et de faire de l'échantillonnage en vrac. Les sondages à partir de travaux souterrains permettent de préciser les dimensions et la teneur d'un gisement.

Les sondages et les travaux souterrains sont les étapes qui commandent les plus fortes dépenses. Aussi, elles doivent être faites avec discernement et lorsque des conditions favorables sont confirmées par d'autres méthodes.

3.6 CONCLUSION

L'exploration minière est un investissement risqué. Il ne peut être question d'utiliser inconsidérément n'importe quelle méthode à n'importe quel endroit. Comme pour tout investissement, le but à atteindre est de dépenser le moins avec le maximum de chance de réussite. Selon les substances ou les types de gisements recherchés, le choix des méthodes est d'importance primordiale. C'est pourquoi les investisseurs recherchent les endroits où la géologie et l'évaluation préliminaire du potentiel minéral leur apparaissent les plus attrayants. Les gouvernements ont donc intérêt à définir les conditions géologiques existantes pour orienter adéquatement l'entreprise privée dans sa recherche de gisements.

4. LA RECHERCHE GÉOLOGIQUE AU MER (Mines)

4.1 OBJECTIFS

Certaines activités reviennent de droit au gouvernement parce que seul, il a autorité sur tout le territoire et qu'il est dépositaire et gestionnaire des richesses naturelles de la collectivité. C'est ainsi que tous les gouvernements qui se soucient du patrimoine minéral se préoccupent de sa mise en valeur. Il s'agit d'abord d'en connaître l'étendue et la valeur comme on le fait pour les forêts, les ressources hydrauliques, les ressources humaines, etc. Ces inventaires de nature scientifique répondent non seulement au désir de connaître et de cataloguer mais surtout au besoin d'administrer, de planifier et d'orienter l'économie nationale compte tenu des tendances des marchés mondiaux. Les études menées à cette fin sont nécessaires non seulement à la mise en valeur du potentiel minéral mais aussi à la planification urbaine, à l'exploitation des sources d'eau et à la mise en place des grands équipements comme routes, ponts et barrages. Le Québec s'acquitte de ce devoir depuis de nombreuses années en dressant des cartes géologiques à diverses échelles sur tout son territoire, en évaluant la nature et l'importance des divers gîtes minéraux et en compilant les travaux des différents intervenants surtout ceux des sociétés minières.

Au Québec en 1984, des superficies totalisant moins de 75 000 km² et où on peut qualifier d'excellente la connaissance géologique ont été couvertes selon la méthode décrite ci-après; des superficies totalisant environ 500 000 km² et où la connaissance géologique est faible à moyenne n'ont été couvertes que partiellement; et des superficies totalisant quelque 1 000 000 km² sont peu connues d'un point de vue géologique. Si le MER souhaitait établir un niveau égal de connaissance géologique partout sur le territoire du Québec, en y appliquant uniformément les méthodes géoscientifiques présentement disponibles, il faudrait investir environ 1,5 millard de $.

Au chapitre de la recherche géologique, les objectifs visés par le MER (Mines) sont:

— d'augmenter l'effort global d'exploration au Québec;
— d'améliorer son efficacité;
— de diversifier la production minérale sur son territoire.

Les moyens pour réaliser ces objectifs sont basés sur quatre niveaux d'activités qui sont, par ordre d'exécution:

ACTIVITÉ 1. Levés de reconnaissance sur l'ensemble du territoire;

ACTIVITÉ 2. Levés de reconnaissance des provinces métallogéniques;

ACTIVITÉ 3. Levés détaillés dans les districts miniers existants ou potentiels;

ACTIVITÉ 4. Études spécifiques dans les districts miniers.

La nature de chacune de ces activités et la façon selon laquelle elle permet d'atteindre les objectifs du MER sont détaillées ci-après. On examinera ensuite les mécanismes qui déterminent le choix d'une région et la nature des levés à effectuer dans la région choisie. Enfin, grâce à l'approche systémique, on proposera un mécanisme qui permet de réduire les coûts inhérents à l'application de la politique d'exploration géologique du MER tout en augmentant efficacement la connaissance géologique du territoire.

4.2 ACTIVITÉ 1. LEVÉS DE RECONNAISSANCE SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE DU QUÉBEC

La base de la connaissance géologique d'un territoire repose sur une cartographie aéromagnétique et/ou gravimétrique à petite échelle (i.e. de grandes surfaces), combinée à une cartographie géologique également à petite échelle. Les données découlant de ces travaux sont essentielles à la poursuite de tout travail ultérieur de connaissance géologique dans un territoire donné (figure 8).

4.2.1 Levés aéromagnétiques à l'échelle 1:250 000 et/ou levés gravimétriques

Ces données facilitent l'interprétation de la carte géologique (voir 4.2.2) et guident le géologue dans le choix des sites d'observation lors de travaux ultérieurs de cartographie de reconnaissance.

4.2.2 Cartographie géologique de reconnaissance à l'échelle 1:250 000 ou à échelle plus petite

C'est l'étape fondamentale qui permet de délimiter les provinces géologiques et d'identifier les provinces métallogéniques.

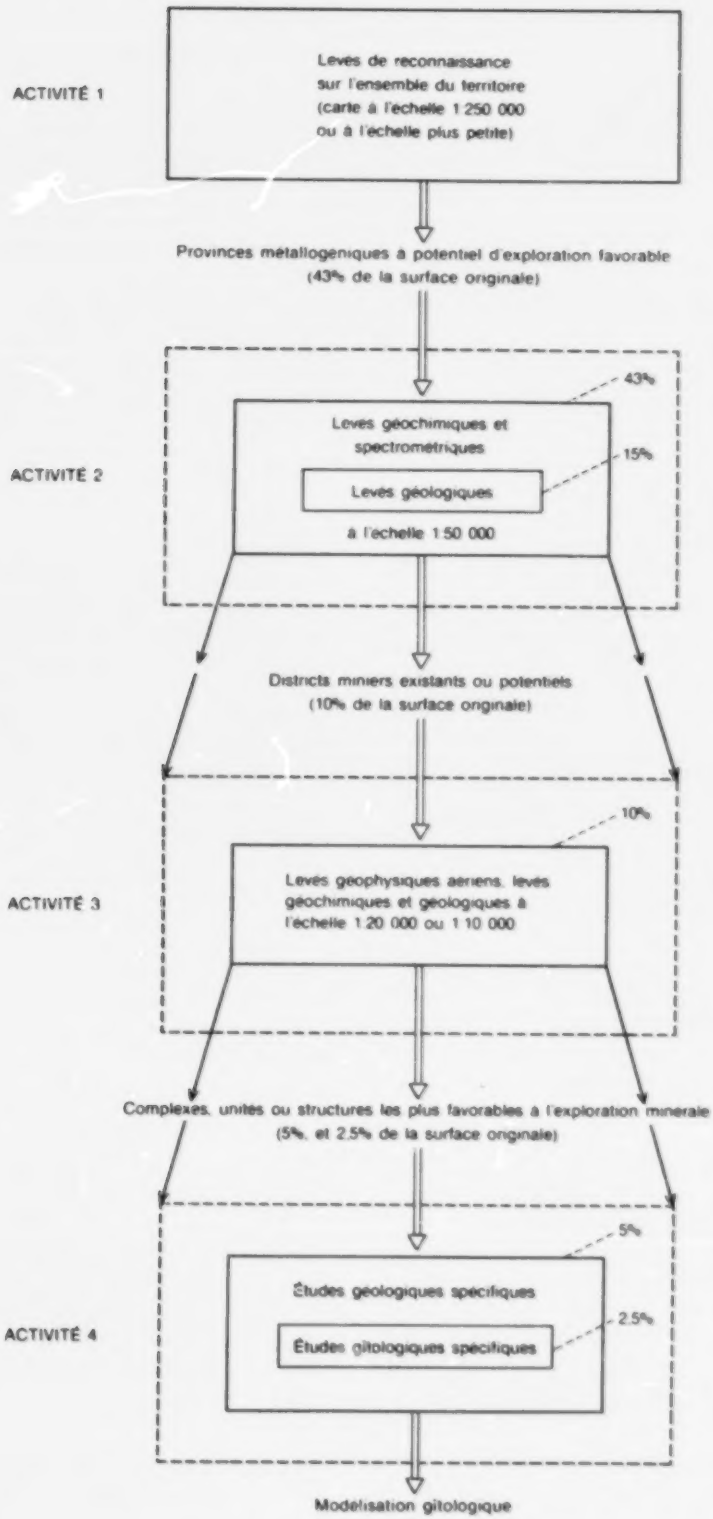


Figure 8 - Activités de recherche géologique au MER (Mines)

4.2.3 Résultat de l'activité 1

Pour tout le Québec ces levés géophysiques et géologiques sont à toutes fins pratiques complétés quoiqu'il existe de grandes régions où la cartographie géologique n'est réalisée qu'à l'échelle 1:500 000. Ces travaux ont permis de définir de grandes provinces métallogéniques (territoire à potentiel d'exploration favorable telles la Fosse du Labrador et l'Abitibi. En moyenne, la superficie des provinces métallogéniques à potentiel d'exploration favorable représente 43 % de la superficie originale ayant fait l'objet de levés de reconnaissance.

4.3 ACTIVITÉ 2. LEVÉS DE RECONNAISSANCE DE PROVINCES MÉTALLOGÉNIQUES À L'ÉCHELLE 1:50 000

Des levés géochimiques et spectrométriques régionaux (échelle 1:50 000) seront effectués sur cette portion du territoire (43 %) pour ensuite permettre de choisir 15 % de la superficie totale, à l'intérieur de cette portion, où des levés géologiques régionaux seront réalisés (figure 8).

4.3.1 Levés géochimiques régionaux

Il s'agit de divers types de levés à une maille de 1 échantillon par 15 km^2; le choix des types de levés est fonction de la physiographie du terrain.

Les levés géochimiques régionaux permettent d'identifier les aires géochimiques anomales (anomalies géochimiques) à l'intérieur d'une province métallogénique. Ils permettent en outre d'établir un ordre de priorité dans les régions à cartographier au 1:50 000 (section 4.3.3).

4.3.2 Levés spectrométriques régionaux

Ces levés permettent une évaluation grossière de la distribution des types de roches présents dans une province métallogénique. Ces données constituent un outil complémentaire utilisé lors de l'interprétation des cartes géologiques.

4.3.3 Levés géologiques régionaux

Dans un premier temps ces levés sont effectués sur les aires géochimiques anomales définies en 4.3.1. À long terme, ils permettent la définition des ensembles géologiques d'une province métallogénique, l'identification de ses districts miniers et leur classement par ordre d'importance (potentiel minier).

4.3.4 Résultat de l'activité 2

Les levés de reconnaissance des provinces métallogéniques permettent l'identification et la caractérisation générale des principaux districts miniers potentiels ou existants à l'intérieur d'une province métallogénique à potentiel d'exploration favorable. Citons, à titre d'exemple, le camp minier de Chibougamau-Chapais et le district minier potentiel du Lac Troïlus.

Les levés de l'activité 2 sont en grande partie complétés dans les provinces métallogéniques du Sud du Québec. Par ailleurs, c'est présentement une des principales phases d'activités au nord du 54^e parallèle.

4.4 ACTIVITÉ 3. LEVÉS DÉTAILLÉS DANS LES DISTRICTS MINIERS POTENTIELS OU EXISTANTS

En moyenne, la superficie des districts miniers existants ou potentiels représente 10 % de la superficie de l'ensemble du territoire.

Les levés détaillés sont ceux effectués aux échelles 1:20 000 et 1:10 000. Les levés détaillés des districts miniers servent à mieux cerner les cibles d'exploration et à caractériser leur contexte géologique local pour fins d'exploration minière.

4.4.1 Levés géophysiques aériens (Input, Rexhem, etc.)

Dans un premier temps, ces levés permettent la définition de cibles d'exploration minière. Dans un deuxième temps, ils servent à l'interprétation de la géologie du territoire.

4.4.2 Levés géochimiques détaillés

Les levés géochimiques détaillés permettent de définir des anomalies géochimiques locales (superficies de 1 à 20 km^2), qui sont le reflet soit de sources minéralisées (gîtes ou indices) ou d'une lithologie particulière.

4.4.3 Levés géologiques détaillés

Ces levés permettent de définir l'agencement des unités de l'ensemble géologique et l'identification, la caractérisation, la position et la continuité des unités favorables à l'intérieur d'un cadre régional.

4.4.4 Résultat de l'activité 3

Les levés géophysiques aériens et les levés géochimiques et géologiques détaillés permettent de définir des complexes, des unités ou des structures géologiques et d'identifier quels complexes, unités ou structures sont les plus favorables pour l'exploration minérale. À titre d'exemple, mentionnons: le Complexe du Lac Doré (Chibougamau), dont les roches sont hôtes de plusieurs gisements; la Formation de Dunham (Cantons de l'Est), qui contient des indices de plomb et de zinc; et la Faille Cadillac (Abitibi), au voisinage de laquelle un grand nombre de gisements ont été découverts.

4.5 ACTIVITÉ 4. ÉTUDES SPÉCIFIQUES DANS LES DISTRICTS MINIERS

En moyenne, moins de 5 % de la superficie de l'ensemble du territoire font l'objet d'études géologiques spécifiques; 2,5 % font l'objet d'études gîtologiques spécifiques.

Les études spécifiques servent à finaliser le modèle géologique local, à caractériser et à localiser les gîtes dans ce modèle et ceci dans le but d'être en mesure de prédire la localisation des gîtes cachés.

4.5.1 Études géologiques diverses

Ces études (structure, stratigraphie, sédimentologie, pétrologie, volcanologie, géochronologie, géochimie, géophysique, dépôts meubles, etc.) permettent d'élucider divers problèmes spécifiques rencontrés lors des levés détaillés (activité 3, section 4.4) en vue d'une caractérisation adéquate de l'environnement géologique d'un district.

4.5.2 Études de gîtes minéraux ou d'indices minéralisés

Ces études visent à établir la caractérisation, la position dans l'environnement géologique local et la genèse des gîtes minéraux et des indices minéralisés.

4.5.3 Résultat de l'activité 4

Les études spécifiques effectuées dans un district minier mènent à la synthèse géologique de ce district et à la modélisation gîtologique. À titre d'exemple, citons le modèle gîtologique qui a permis à Corporation Falconbridge Copper de découvrir le gisement «Ansil», situé à plus de 1 000 mètres sous la surface.

4.6 CHOIX DU TERRITOIRE (MÉCANISME DE PRISE DE DÉCISION)

Dans le cadre des objectifs fixés, la nature des travaux et le choix du territoire où ceux-ci doivent être effectués sont basés sur un mécanisme qui tient compte de facteurs de nature géologique (évaluation de la connaissance et présence d'indices, de gîtes et d'exploitations), de facteurs socio-économiques (infrastructures) et aussi de facteurs politico-économiques. Les facteurs géologiques et socio-économiques permettent d'en arriver à une évaluation comparative quantitative du potentiel minéral de deux ou plusieurs territoires (tableau 5) et sont déterminants dans le choix des activités du MER. Les facteurs politico-économiques permettent de trancher en faveur d'un territoire lorsque deux ou plusieurs territoires obtiennent la même cote suite à l'évaluation quantitative réalisée grâce aux facteurs géologiques et aux facteurs socio-économiques.

TABLEAU 5
ÉVALUATION COMPARATIVE DU POTENTIEL MINÉRAL, PAR TERRITOIRE

	TERRITOIRE 1	TERRITOIRE 2	POINTAGE MAXIMUM (%)
FACTEURS GÉOLOGIQUES			
Degré de connaissance à acquérir	—	—	20
Indices minéralisés	—	—	10
Gîtes non exploités	—	—	10
Gîtes exploités	—	—	20
TOTAL	—	—	**60**
FACTEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES (Infrastructures disponibles)			
Présence de villes (distances, services disponibles)	—	—	10
Voies d'accès (route, chemin de fer, aéroport, mer)	—	—	10
Unités de traitement de minerai (types, capacité, utilisation)	—	—	15
Source d'énergie (type, disponibilité)	—	—	5
TOTAL	—	—	**40**
GRAND TOTAL (EXCELLENT: entre 75 et 100 %; BON: entre 50 et 75 %; et PASSABLE: entre 25 et 50 %)	—	—	**100**

FACTEURS POLITICO-ÉCONOMIQUES	**(OUI**	**ou**	**NON)**
Existence d'un plan quinquennal ou autre	—		—
Région ou territoire désigné par le gouvernement	—		—
Souci d'occupation du territoire par le gouvernement	—		—

4.6.1 Facteurs géologiques

On évalue le DEGRÉ DE CONNAISSANCE À ACQUÉRIR dans un territoire en faisant l'inventaire de la connaissance déjà acquise dans ce territoire et en tenant compte de l'année où cetie «connaissance» a été publiée (tableau 6). Ainsi, on détermine quelle superficie du territoire a fait l'objet d'une cartographie géologique à l'échelle 1:250 000, puis au 1:50 000, et enfin, au 1:20 000 ou au 1:10 000. On détermine quelle superficie du territoire a fait l'objet de levés géochimiques et de levés géophysiques et on indique la nature de ces levés. Enfin, on note les études géologiques, gîtologiques et de dépôts meubles réalisées et leurs types spécifiques.

Idéalement, si un grand nombre d'études et tous les types de levés ont été réalisés, et qu'ils sont relativement récents (année de publication), la note accordée à l'item DEGRÉ DE CONNAISSANCE À ACQUÉRIR se situe près de zéro.

La cote accordée à l'item INDICES MINÉRALISÉS sera d'autant plus grande que le nombre d'indices et le volume de travaux d'exploration seront grands. De même, pour les GITES NON EXPLOITÉS et pour les GITES EXPLOITÉS (tableau 5), la cote accordée sera fonction de leur nombre ainsi que des teneurs et des réserves des tonnages associés.

TABLEAU 6
ÉVALUATION DU DEGRÉ DE CONNAISSANCE À ACQUÉRIR

NATURE DE LA CONNAISSANCE	ÉCHELLE	SUPERFICIE	ANNÉE
Cartographie géologique	1:250 000	———	—
Cartographie géologique	1: 50 000	———	—
Cartographie géologique	1: 20 000	———	—
et	1: 10 000	———	—
	TYPE (S)		
Levés géochimiques	———	———	—
Levés géophysiques	———	———	—
Études géologiques	———	N.S.P.	—
Études gîtologiques	———	N.S.P.	—
Études de dépôts meubles	———	N.S.P.	—

N.S.P.: ne s'applique pas

4.6.2 Facteurs socio-économiques

La présence ou la proximité de villes et de services municipaux, la présence de voies d'accès, la présence d'unités de traitement de minerai et la proximité de sources d'énergie sont des facteurs comparatifs positifs qui permettent de coter un territoire mieux qu'un autre (tableau 5).

4.6.3 Facteurs politico-économiques

L'existence même d'un plan quinquennal, ou triennal (ou autres) d'exploration par le MER (Mines) dans un territoire ou le fait qu'un territoire soit favorisé ou fasse l'objet d'un souci d'occupation par le gouvernement sont des facteurs qui militent en faveur du choix de ce territoire plutôt qu'un autre, pour y effectuer des travaux d'exploration géologique (tableau 5). À titre d'exemple, le projet SYNTHÈSE GÉOLOGIQUE DE LA BANDE CAP SMITH — MARICOURT, à l'échelle 1:50 000, amorcé en 1983 au Nouveau- Québec, fait partie d'un plan quinquennal d'exploration géologique et montre le souci du gouvernement d'occuper ce territoire; en 1984, entre autres régions, celles de Sept-Iles, de la Basse Côte-Nord et de Matagami étaient des régions favorisées par le gouvernement.

4.7 ÉVALUATION DES COÛTS

Le tableau 7 montre les coûts nécessaires à l'établissement, selon une approche systémique, d'une connaissance géologique et minérale suffisante pour une région d'une superficie de 256 000 km^2 (équivalente à une carte à l'échelle 1:1 000 000, coupure SNRC) où aucun travail géoscientifique n'a été effectué à ce jour. Les durées qui y figurent représentent une moyenne pour les superficies correspondantes alors que les coûts/unité représentent des moyennes appliquables à l'ensemble du territoire québécois. Il ressort de ce tableau qu'il faut investir idéalement quelque 34,9 millions de $ en exploration sur une durée maximale de 5 ans (voir activité 3) pour fournir une information géologique et minérale suffisante sur une superficie équivalant grosso modo à 17 % du territoire du Québec (256 000 km^2 / 1 500 000 km^2), ou 205 millions de $ répartis sur 5 ans pour l'ensemble du territoire. Ce dernier chiffre commanderait un investissement annuel moyen de 41 millions de $ en exploration géologique.

Toutefois, compte tenu du nombre de spécialistes dont dispose notre société pour effectuer ces travaux et compte tenu du volume de publications de levés et études que peuvent assimiler de façon efficiente les

utilisateurs de ces résultats, le MER estime qu'il faut allouer, sur une base régulière, un budget de 10 millions de $ ($ de 1984) au volet d'acquisition de la connaissance géologique et minérale. Ce chiffre est bien en deçà du 1.5 milliard de $ qu'il faudrait si l'on voulait établir un niveau égal de connaissance sur l'ensemble du territoire du Québec.

Au rythme de 10 millions de $ par année, la période de renouvellement de l'information géologique, qui elle, varie constamment avec l'évolution des sciences géologiques, se ferait sur un cycle d'environ 25 ans pour l'ensemble du Québec. Comme corollaire, tout désir d'augmenter ou d'accélérer le rythme de l'acquisition de la connaissance nécessiterait un investissement supérieur aux 10 millions de $ de base prévus.

TABLEAU 7
ÉVALUATION DES COÛTS D'EXPLORATION POUR UN TERRITOIRE DE 256 000 km² CORRESPONDANT À UNE CARTE À L'ÉCHELLE 1:1 000 000, PAR ACTIVITÉ.

	SUPERFICIE COUVERTE (%)	DURÉE MOYENNE (années)	COÛT/UNITÉ (moyenne)	COÛT TOTAL ($ de 1984)
ACTIVITÉ 1				
Levés aéromagnétiques	100	4	40$/km²	10 240 000
Levés géologiques	100	4	500 000$/an	2 000 000
TOTAL				**12 240 000$**
ACTIVITÉ 2				
Levés géochimiques	43	2	10$/km²	1 100 800
Levés spectrométriques	43	1	7$/km²	770 560
Levés géologiques	15	4	100$/km²	3 840 000
TOTAL				**5 711 360$**
ACTIVITÉ 3				
Levés géophysiques aériens	10	3	100$/km²	2 560 000
Levés géochimiques	10	3	50$/km²	1 280 000
Levés géologiques	10	5	400$/km²	10 240 000
TOTAL				**14 080 000$**
ACTIVITÉ 4				
Études géologiques diverses	5	3	150$/km²	1 920 000
Études gîtologiques diverses	2.5	3	150$/km²	960 000
TOTAL				**2 880 000**
GRAND TOTAL				**34 911 360$**

4.8 L'APPROCHE PRÉCONISÉE

L'atteinte des objectifs de la politique d'exploration géologique proposée commande une approche flexible qui permette de fournir aux intervenants en exploration un niveau suffisant de connaissances géologiques. Cette approche, appelée approche systémique et basée sur la rétro-information, conduit à une programmation par objectifs, à une action par chemi-

nements critiques et à une stratégie qui obéit à des priorités imbriquées les unes aux autres (figure 9). Toutes ces priorités sont orientées sur l'objectif final, l'augmentation de la connaissance géologique et minérale selon les priorités établies par le gouvernement, et les demandes des intervenants en exploration géologique, le tout en fonction d'une exploitation éventuelle des ressources.

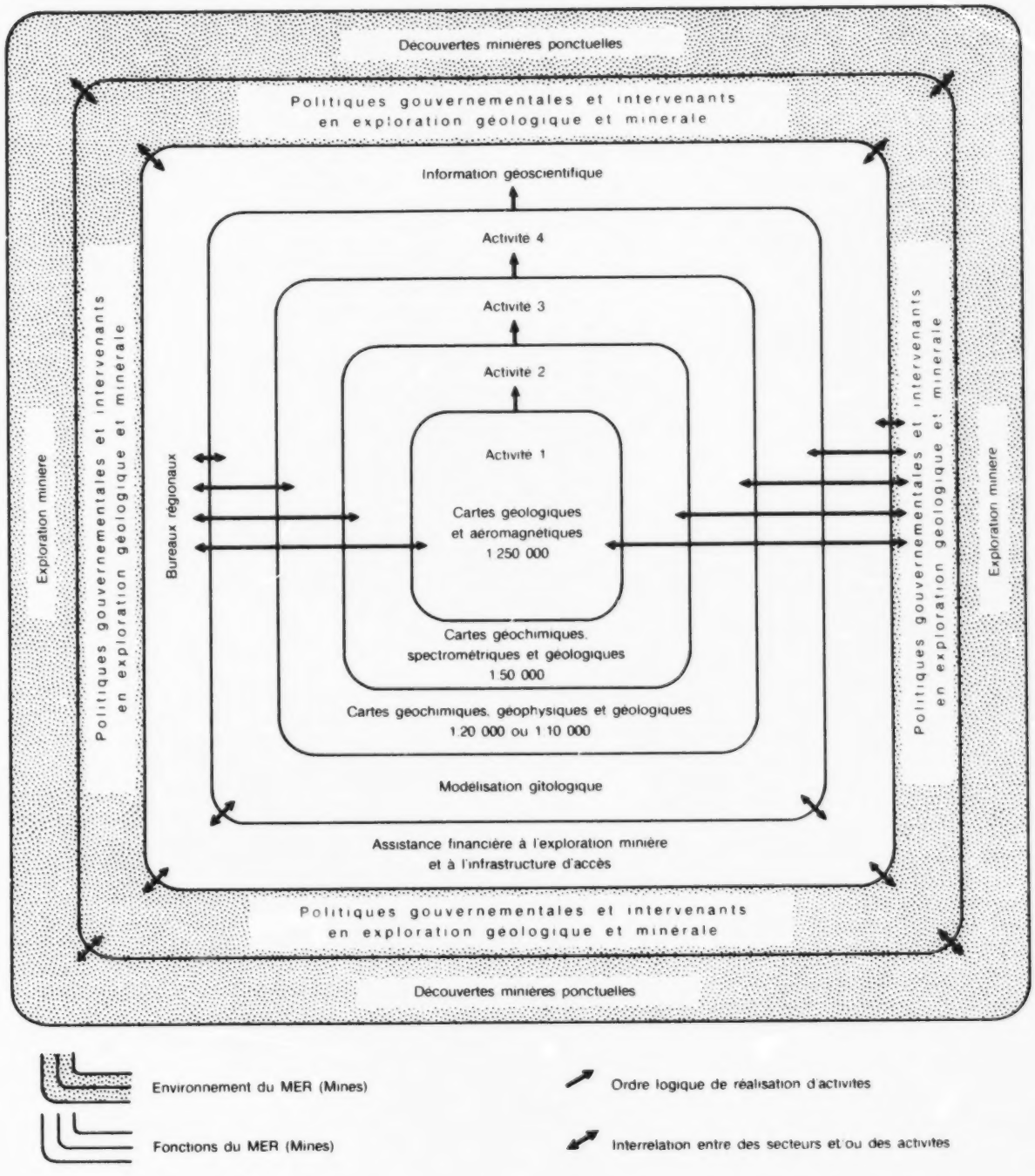


Figure 9 - Fonctions du MER (Mines) interreliées entre elles et relations du MER (Mines) avec son environnement

5. ASSISTANCE À L'EXPLORATION MINIÈRE

5.1 OBJECTIFS

Lorsque les sociétés d'exploration minière ou les prospecteurs ont fait le choix du terrain minier qu'ils désirent mettre en valeur, ils bénéficient de l'assistance technique et financière fournie par le MER. Celui-ci contribue à réaliser le mandat de promouvoir l'exploration minière en la rendant plus efficace. Il permet ainsi de faire bénéficier les intervenants des résultats des travaux d'exploration géologique et minière réalisés à ce jour, de les conseiller et de faciliter, dans certaines conditions, le financement de leurs travaux.

5.2 L'INFORMATION GÉOSCIENTIFIQUE

L'acquisition et le regroupement de toute l'information disponible sur un territoire est une étape importante, préalable à tout programme d'exploration minière. Le Ministère facilite cette tâche en conservant les documents et en les mettant rapidement à la disposition du public. À toutes les cartes et rapports géoscientifiques produits par le MER (Mines), il faut ajouter les études et rapports divers venant des centres de recherches universitaires et les rapports de travaux statutaires soumis en vertu de la Loi sur les mines par tout détenteur de droits miniers de la Couronne.

Cet ensemble d'information est indexé, mis en mémoire d'ordinateur pour fins de repérage puis microfilmé pour en faciliter l'emmagasinage et la diffusion. À l'aide de ces documents, le MER réalise diverses compilations sur la géologie de base, les gîtes minéraux, les minéralisations, les sondages et les principaux éléments fournis par la géophysique et la géochimie. Les premières compilations (1/12 000), par quart de cantons, ont été réalisées par les géologues résidents de Noranda et de Val-d'Or à partir de 1946.

L'information géoscientifique éditée et produite par le MER est entièrement disponible. Toutefois, hormis les règlements sur les travaux statutaires, la Loi sur les mines n'oblige pas l'industrie à divulguer l'ensemble de ses résultats; et une partie de ces derniers n'est pas rendue publique. À long terme, le MER souhaiterait établir une politique visant à assurer la divulgation de la totalité de l'information géoscientifique générée par l'industrie minière.

La diffusion de l'information se fait au bureau central de Québec et à chacun des bureaux régionaux. En outre, le MER organise à l'automne de chaque année un séminaire public d'information sur les résultats des travaux de terrain qu'il a effectués durant l'été. De même, il participe aux différents colloques sur le secteur minier.

5.3 LES BUREAUX RÉGIONAUX

Au niveau de l'exploration, le MER assure une assistance géoscientifique directe à l'industrie minière et aux prospecteurs par l'intermédiaire de ses bureaux régionaux. Ces bureaux sont situés à Noranda, Val-d'Or, Chibougamau, Sainte-Anne-des-Monts, Sept-Îles et Québec. Ils sont indispensables pour assurer un lien direct avec les divers intervenants en région.

Dans toutes les régions, la clientèle minière réalise concurremment les trois activités caractéristiques du secteur minier: l'exploration minière, la recherche minérale et le développement minier. Il apparaît donc normal que le secteur Mines favorise une approche globale dans son cadre de représentation régionale en vue de mieux atteindre l'objectif premier de promotion du développement du secteur minéral québécois.

À cet effet, le MER entend maintenir en région une représentation qui est également en mesure de renseigner l'industrie minérale sur les divers programmes d'aide financière et technique offerts par les gouvernements (exploration, recherche et développement). Les représentants des bureaux régionaux ont pour mission de: recueillir et transmettre aux services centraux l'information géoscientifique, minière et industrielle requise pour la planification stratégique des activités du MER; offrir en région l'information géoscientifique, technique et légale nécessaire au développement de l'industrie minérale; gérer des comptoirs où les différents intervenants en exploration minière pourront déposer des documents légaux et obtenir les explications requises.

5.4 ASSISTANCE FINANCIÈRE À L'EXPLORATION MINIÈRE

L'assistance financière à l'exploration minière est d'abord apparue au Québec lors de la mise en oeuvre du plan quinquennal d'exploration minière du Nord-Ouest québécois en 1977.

Dans le cadre de ce plan quinquennal, le MER a institué un programme de subvention avec transfert de participation à un mandataire gouvernemental en cas de découverte. Ce programme a été concrétisé par la

mise sur pied de deux véhicules de subvention (généralement 50 % des coûts).

1° Le Fonds d'aide à la prospection (1977-1982), destiné aux petites compagnies et aux prospecteurs québécois;

2° Les Ententes à frais partagés (1977-1983), destinées aux compagnies bien structurées.

Le programme a généré des travaux d'exploration pour un montant total de 25 millions de $ pour 20 projets subventionnés. La contribution du MER à ce montant a été de 7 millions de $.

Toutefois, ces moyens sont insuffisants dans le contexte économique actuel pour obtenir les résultats recherchés au niveau de priorités régionales telles que:

1° le renouvellement des réserves de cuivre-zinc dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue afin d'assurer une sécurité d'approvisionnement québécois pour ces minerais;

2° la diversification des ressources minérales de la Gaspésie en vue d'atténuer sa vulnérabilité dans le contexte d'une économie mono-industrielle, basée sur l'exploitation d'une seule mine de cuivre; et

3° le développement de l'industrie minérale dans la région de la Fosse du Labrador de façon à pallier aux problèmes des communautés minières dont la survie est menacée.

Devant ces problématiques régionales, le MER se devait d'étudier une formule de subvention plus appropriée pour stimuler l'exploration minérale et être compétitif avec les diverses formes de subventions adoptées par d'autres provinces. Parmi ces diverses formes de subventions, c'est celle de l'Ontario qui a retenu le plus l'attention. Depuis 1980, l'Ontario offre un programme de subvention (Ontario Mineral Exploration Program) qui permet de financer 25 % de certaines dépenses d'exploration pour la géologie, la géophysique et le forage et 6,25 % pour le fonçage de puits, l'achat d'équipement et la construction de routes. Ce programme ne prévoit pas de prise de participation dans les découvertes minérales.

Le nouveau programme d'assistance financière à l'exploration minière du MER ne comporte plus de prise de participation en cas de découverte. Selon les priorités régionales établies, ce nouveau programme contient des normes bien définies et vise à subventionner une partie de certains travaux d'exploration qu'une compagnie s'engage à faire, normalement en sus des activités déjà prévues à son budget régulier, pour la recherche de substances admissibles dans des régions désignées. Ainsi, pour l'Abitibi, il permet de subventionner 35 % des coûts réels des forages effectués en sus des activités déjà prévues pour la recherche de cuivre et de zinc. En Gaspésie, il permet de subventionner 50 % des coûts réels des forages et des analyses s'ajoutant aux activités déjà prévues pour toutes substances minérales à l'exception des matériaux de construction et des hydrocarbures. Ce pourcentage peut être porté à 70 % des coûts réels des travaux admissibles si le demandeur implante un nouveau bureau régional d'exploration comprenant au moins un professionnel dans le domaine de la géologie. Dans la Fosse du Labrador, il permet de subventionner 70 % des coûts réels de forages et d'analyses additionnels aux activités déjà prévues si le demandeur y possédait des propriétés minières enregistrées à la date du 1er avril 1984. Si le demandeur n'y possédait pas de propriété minière enregistrée à la date du 1er avril 1984, le pourcentage des coûts réels subventionnés est majoré à 90 % pour les forages, demeure à 70 % pour les analyses et est fixé à 50% des coûts réels de géophysique. La subvention est applicable à la recherche de toute substance à l'exception du fer, des matériaux de construction et des hydrocarbures.

En outre, le programme de subvention permet de considérer tout autre projet sur une base «ad hoc», en tenant compte de l'importance du projet et de son impact sur le développement de l'industrie minière au Québec.

5.5 ASSISTANCE À L'INFRASTRUCTURE D'ACCÈS

Les infrastructures d'accès comprennent principalement des routes et des chemins mais aussi des aires d'atterrissage, des chemins de fer, etc. La présence d'infrastructures d'accès adéquates pour l'exploration minière est un élément essentiel d'une stratégie visant à promouvoir le développement de l'industrie minière au Québec. Ces infrastructures doivent être de caractère permanent puisqu'elles permettent à long terme de réduire considérablement les coûts d'exploration minière. Elles augmentent aussi les chances de découvertes, puisqu'en facilitant l'accès du territoire aux prospecteurs, aux petites et aux grandes compagnies d'exploration et à la population en général, le gouvernement augmente le taux d'activités et de circulation dans les régions concernées et, par le fait même, les chances de découvrir de nouveaux indices minéralisés et des zones à potentiel minier prometteur.

Pendant plusieurs décennies, le gouvernement a contribué financièrement à la construction de chemins d'exploration minière, soit en exécutant à ses frais les travaux requis, soit, plus récemment, en accordant des subventions à la construction de chemins réalisés par les compagnies d'exploration minière.

Depuis le début de l'intervention gouvernementale dans ce domaine, 4 000 km de chemins d'exploration et d'exploitation ont été construits. De 1975 à 1984, plus de 14 millions de $ ont été investis par le

MER (Mines) pour la construction de chemins d'exploration. Toutefois, on observe une diminution marquée de l'intervention gouvernementale à ce chapitre depuis 1980.

Le MER (Mines) souhaite continuer à défrayer une partie du coût d'infrastructures d'accès à l'exploration de propriétés minières spécifiques dans la province en général. Il souhaite également contribuer au coût de réfection de chemins forestiers et de chemins d'exploration où les agents d'érosion et les repousses d'arbustes ont rendu ces chemins impraticables. Les entreprises bénéficiaires d'une telle subvention sont maîtres d'oeuvre des travaux, et le montant de l'assistance financière accordée est fonction du total des investissements consentis par l'entreprise.

5.6 RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT EN TECHNOLOGIES D'EXPLORATION MINIÈRE

Les activités d'exploration minière font appel de plus en plus à une technologie de pointe qui est essentielle pour rentabiliser les sommes investies dans l'exploration minière et pour maximiser les chances de découverte.

La contribution du Québec dans le domaine de la recherche et du développement des méthodes, techniques et instrumentations appliquées à l'exploration est encore à l'état embryonnaire.

En tant qu'utilisateur, le Québec bénéficie des retombées du leadership mondial de l'Ontario dans ce domaine. La région torontoise est le centre du développement des technologies de pointe pour les fins de l'exploration. Elle contribue à placer le Canada au premier rang, à l'échelle mondiale, pour la vente de services reliés à la recherche et au développement de ces technologies, à la production et à la vente-location d'appareils, à des levés spécialisés, et au traitement et à l'interprétation des données géologiques.

Le MER (Mines) est toutefois désireux de seconder les initiatives des entreprises québécoises dans ces domaines. C'est pourquoi il est disposé à considérer les demandes d'assistance financière des entreprises qui proposent de mettre à l'essai des techniques nouvelles québécoises lors de leurs travaux d'exploration minière. Les dossiers de cette nature sont d'ailleurs traités sur une base «ad hoc», et au mérite.

6. MODES D'INTERVENTION

6.1 INTERVENTION GOUVERNEMENTALE

Pour une saine gestion de la ressource minérale, les gouvernements doivent agir à court terme en tant que catalyseur des efforts des différents intervenants et, à long terme, pour préparer le terrain à toute nouvelle orientation due aux fluctuations souvent imprévues du marché des substances ou pour favoriser le développement de régions désignées pour des motifs socio-politiques. Le gouvernement pourrait donc, dans certains cas, aller à contre-courant des tendances des sociétés minières qui sont intéressées par un profit plus immédiat. En effet, il a mission de prévoir et de planifier le développement des ressources.

Il doit d'abord déterminer quelle part de son budget il doit consacrer à favoriser la découverte de minerai et de quelle façon il doit intervenir. La figure 10 montre l'évolution des budgets du MER alloués à la recherche géologique et à l'assistance à l'exploration minière de 1980-81 à 1984-85. Au cours de cette

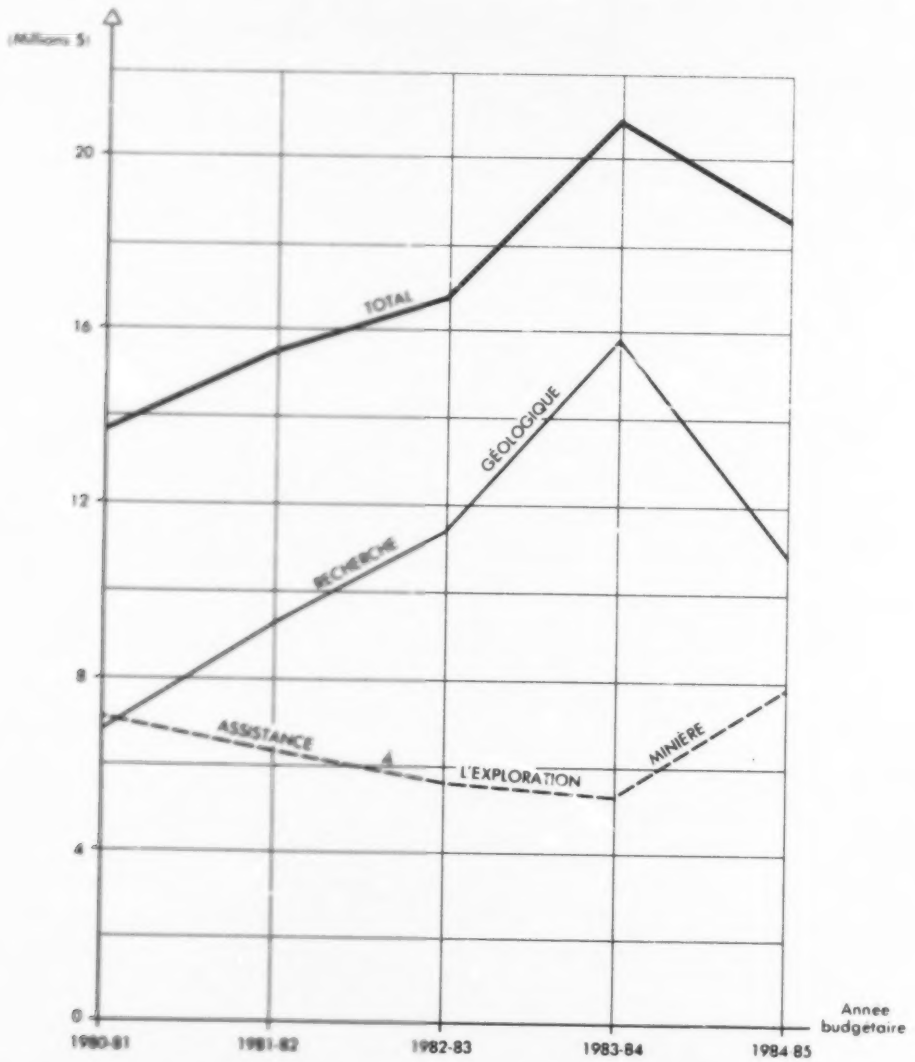


Figure 10 - Budgets comparatifs alloués à la recherche géologique et à l'assistance à l'exploration minière de 1980-81 à 1984-85.

période, le total des budgets alloués à ces deux chapitres dépasse 85 millions de $. Le budget exceptionnel de 15 800 500 $ alloué à la recherche géologique en 1983-84 tient compte de 4 millions de $ additionnels obtenus du ministère des Finances en décembre 1983.

Au Canada, toutes les provinces, sauf l'Ile du Prince-Edouard, possèdent des organismes mandatés pour promouvoir la mise en valeur des ressources minérales. L'importance relative accordée à l'acquisition de connaissances géologiques se mesure par l'importance des dépenses d'exploration. Le tableau 8 donne un aperçu des dépenses totales d'exploration, par province, pour l'ensemble du Canada. Les montants indiqués représentent la somme des investissements privés et gouvernementaux. Comme l'indique la figure 11, les dépenses du gouvernement du Québec (11-A) pour soutenir la recherche minière au cours des quinze dernières années ont augmenté en proportion de celles des sociétés minières (11-B), qui ont elles-mêmes augmenté en même temps que la valeur de la production minérale (11-C). En 1978, 1981 et 1983, le gouvernement du Québec a sensiblement augmenté sa part de dépenses afin de pallier à l'épuisement des réserves de cuivre-zinc en Abitibi et pour relancer le développement des régions de la Gaspésie et de la Côte-Nord durement affectées par la crise économique qui a provoqué une baisse considérable des efforts d'exploration de la part des sociétés privées.

TABLEAU 8
DÉPENSES TOTALES D'EXPLORATION AU CANADA, PAR PROVINCE, 1973-1982 (en millions de $ courants).

ANNÉE	PROVINCES ATLANTIQUES	QUÉBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASKATCHEWAN	ALBERTA	COLOMBIE-BRITANNIQUE	YUKON ET T.N.O.	TOTAL CANADA
1973	6.5	16.5	25.4	CONF	CONF	CONF	32.6	11.0	**110.3**
1974	11.8	27.7	26.7	CONF	CONF	CONF	26.3	22.1	**136.0**
1975	15.3	29.1	31.6	CONF	CONF	CONF	29.2	26.5	**154.8**
1976	16.9	28.4	34.6	CONF	CONF	5.0	31.0	29.4	**166.5**
1977	22.0	CONF	40.3	CONF	CONF	CONF	47.2	41.8	**243.8**
1978	18.8	56.0	28.8	CONF	CONF	7.5	48.7	42.5	**249.0**
1979	23.3	47.0	24.8	CONF	57.5	CONF	66.1	54.3	**298.1**
1980*	38.2 (44.1)	74.1 (90.4)	70.6 (86.1)	CONF	63.4 (74.2)	CONF	122.1 (157.5)	76.9 (85.9)	**489.0 (590.7)**
1981*	50.0 (57.4)	109.7 (127.0)	97.4 (120.5)	28.9 (32.5)	65.6 (74.9)	26.5 (33.2)	146.6 (180.9)	94.5 (107.8)	**619.2 (734.2)**
1982*	29.4 (34.2)	94.0 (111.7)	88.0 (112.0)	CONF	60.6 (69.0)	CONF	80.5 (106.4)	81.0 (93.3)	**478.0 (576.3)**

CONF: Confidentiel

* Les chiffres entre parenthèses indiquent les dépenses totales (travaux physiques et frais administratifs).

Tiré de: Statistique Canada, cité dans MER, **Tableaux statistiques sur l'investissement en capital dans le secteur minier.** Québec, 1983, p. 53.

De 1967 à 1983, les dépenses d'exploration du MER représentent généralement entre 5 à 15 % des dépenses totales d'exploration (figure 12). Pour la même période, la proportion des dépenses d'exploration du MER par rapport à la valeur de la production minérale est passée de 0,15 % à 0,74 % (figure 13).

6.2 FACTEURS

Plusieurs facteurs pourraient influencer une politique de mise en valeur du potentiel minéral. Par exemple:

— Valeur de la production minière
— Revenus provenant de l'industrie minière
— Marché des substances
— Étendue du territoire
— Potentiel de découvertes
— État d'avancement des travaux géoscientifiques
— Efficacité des techniques
— Approvisionnement en matières premières
— Localisation des installations de traitement
— Maintien de centres de population
— Développement du territoire
— Augmentation de bénéfices aux citoyens

Si l'on se basait sur les deux premiers facteurs, on pourrait consacrer un pourcentage fixe à l'assistance technique ou financière à l'exploration minière. On peut au contraire vouloir investir davantage lorsque la production ou les revenus baissent, pour rétablir la situation.

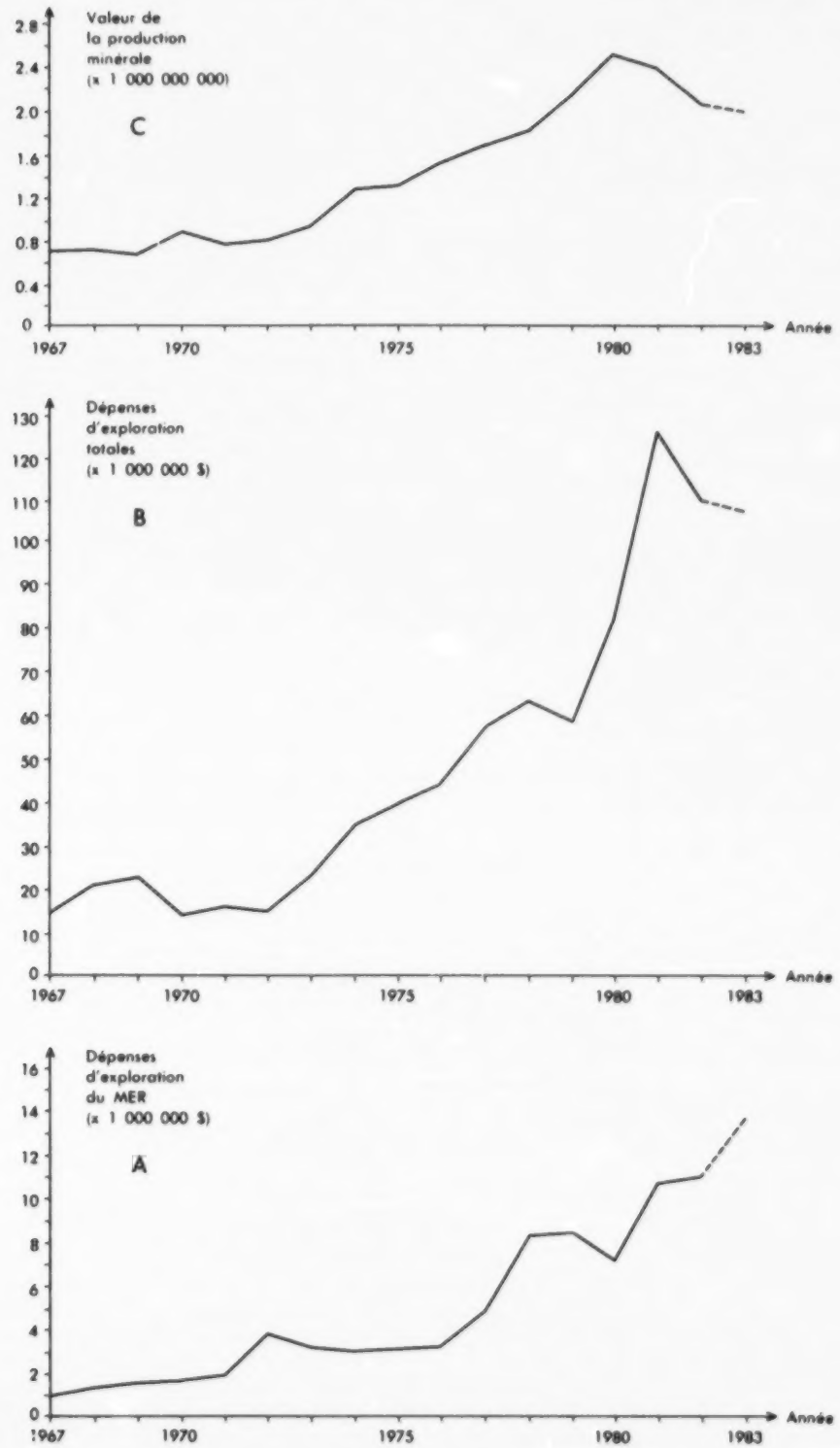


Figure 11 - Dépenses d'exploration du MER (A), dépenses d'exploration totales (B) et valeur de la production minérale (C). Québec, 1967 à 1983. Données tirées de MER, Tableaux statistiques sur l'investissement en capital dans le secteur minier et Tableaux statistiques et figures de la revue "Industrie minière du Québec". Québec, 1983.

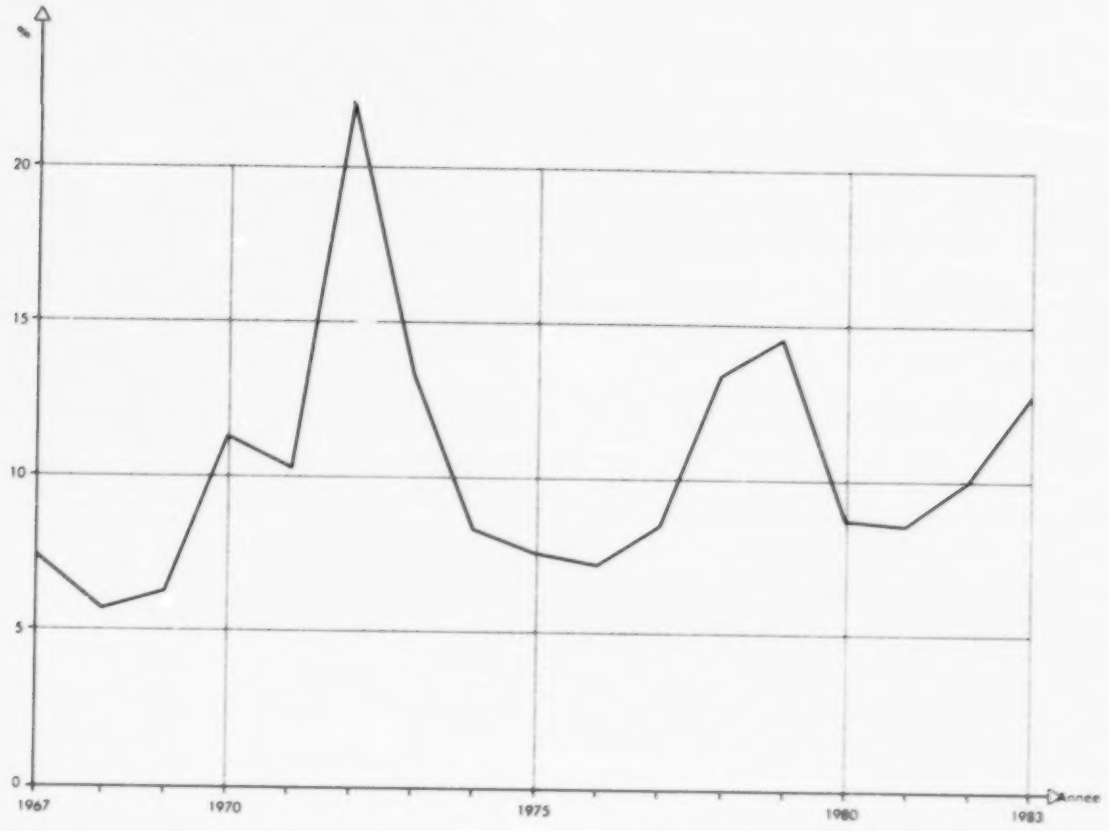


Figure 12 - Pourcentage des depenses d'exploration du MER par rapport aux depenses d'exploration totales Quebec 1967 a 1983 (Calculs effectues a partir des donnees de la figure 11)

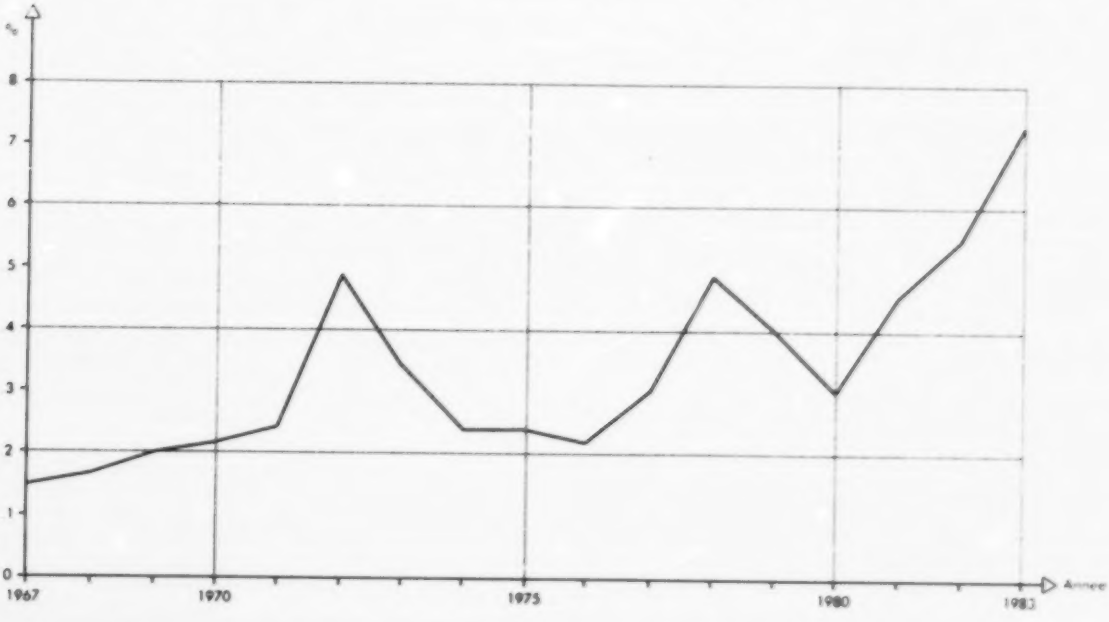


Figure 13 - Pourcentage des depenses d'exploration du MER par rapport a la valeur totale de la production minerale du Quebec 1967 a 1983 (Calculs effectues a partir des donnees de la figure 11)

Le marché pourrait aussi servir de base de politique en s'intéressant aux substances les plus en demande. C'est ce que font en grande partie les sociétés privées.

Trois facteurs sont interreliés: l'étendue du territoire, le potentiel de découverte et l'état d'avancement des travaux géoscientifiques. L'étendue du territoire du Québec exige, pour une connaissance du potentiel minéral, un minimum de travaux de reconnaissance et des travaux plus détaillés. Mais comment les répartir? Il faut d'abord considérer l'acquis pour ensuite orienter les travaux sur les régions qui s'avèrent plus favorables au point de vue géologique.

On ne saurait de façon méthodique utiliser toutes les techniques connues sur un territoire donné. Selon ses caractéristiques géologiques et les substances recherchées, l'une ou l'autre technique sera mieux adaptée. Il y a donc des choix à faire qui relèvent de la compétence des spécialistes.

En certains cas, on peut baser un mode d'intervention sur le désir de rentabiliser de gros investissements, par exemple une fonderie, comme ce fut un peu le cas pour le Plan quinquennal du Nord-Ouest; ou pour assurer la survie de centres miniers comme Schefferville. On peut ainsi concentrer les travaux sur une région ou rechercher une substance en particulier.

Enfin, surtout par des méthodes financières ou fiscales, on peut encourager la participation d'intervenants ou de citoyens québécois aux premières étapes de l'industrie minière de façon à assurer un meilleur contrôle du secteur minier.

Parmi ces facteurs, certains sont facilement quantifiables et il serait facile de s'en servir comme base. Cependant, une politique souple ne convient pas à un gouvernement qui doit tenter de prévoir les événements.

6.3 ÉVALUATION DU POTENTIEL MINÉRAL

Certains facteurs sont sujets à interprétation, d'autres de nature politique. L'un des plus difficiles à évaluer est le potentiel de découvertes qui ne se révèle souvent qu'après de nombreux travaux. On se base en général sur la présence connue de gisements ou de minéralisations et sur la présence d'éléments géologiques (âge, lithologie, stratigraphie, déformations) semblables à ceux qui sont responsables de gisements ailleurs. C'est pourquoi il est important de connaître la métallogénie des autres gîtes dans le monde vu que les mêmes contextes géologiques peuvent générer des découvertes semblables.

6.4 RÉGIONS LES PLUS FAVORABLES À L'EXPLORATION MINIÈRE (ORDRE DÉCROISSANT)

Comme le potentiel minéral est un critère primordial pour l'orientation de l'exploration minière, il faut analyser chaque région géologique dans cette perspective. Les connaissances acquises, grâce aux travaux géoscientifiques déjà réalisés et aux indices connus, permettent une première évaluation. Il est plus que probable que les régions d'où provient la plus grande partie de la production minérale continueront de former les assises de l'industrie minérale. L'Abitibi-Témiscamingue restera sans aucun doute un territoire privilégié. En tenant compte des facilités d'accès, du nombre d'indices de minéralisation et de gîtes minéraux exploités et de la documentation disponible, on peut classer ainsi les entités géologiques les plus propices aux découvertes rentables en utilisant un barème de points pour chacun des facteurs tel qu'il a été fait pour les activités géologiques du MER (Mines).

1 - Rouyn — Val-d'Or
2 - Matagami-Chibougamau
3 - Estrie
4 - Témiscamingue
5 - Fosse du Labrador
6 - Frotet-Troïlus
7 - Gaspésie
8 - Fosse de l'Ungava
9 - Laurentides: l'Hélikien de la province géologique du Grenville
10 - Monts Otish: lambeaux de Protérozoïque
11 - Plate-forme du Saint-Laurent
12 - Laurentides: les masses de gabbro-anorthosite de la province géologique du Grenville

1 - La région de Rouyn — Val-d'Or compte plus de 50 exploitations anciennes ou actuelles avec une grande variété de substances: cuivre, zinc, or, argent, molybdène, lithium, nickel. Des métallotectes importants sont présents telles les failles de Cadillac et de Destor-Porcupine et la présence de laves acides et basiques. Cette région constitue sans doute l'une des régions la plus densément minéralisée au Canada. Elle est l'une des mieux documentée et possède une infrastructure bien établie.

2 - La région de Matagami-Chibougamau vient immédiatement après avec plus de 20 exploitations de cuivre-or et de cuivre-zinc. Les indices connus sont un peu moins densément répartis. Les principaux métallotectes sont le Complexe du lac Doré et l'alternance des laves acides et basiques à Matagami. La documentation y est aussi très bonne.

3 - L'Estrie est à l'origine de l'industrie du cuivre au Québec, avec sa première exploitation en 1856. À cette époque, il y eut beaucoup de prospection; de fait, en 1866, plus de 500 indices de cuivre y étaient déjà connus. La mise en production de la première mine d'amiante eut lieu en 1878. La connaissance de ce territoire est inégale, et à cause des difficultés d'y établir des droits miniers, on n'y a pas accordé l'importance qu'elle mérite. L'adoption de la loi sur la révocation des droits de mine en 1982 devrait permettre de régulariser la situation.

4 - Le Témiscamingue, autrefois producteur d'or et de cuivre-nickel (secteur de Belleterre) et de plomb-zinc (lac Témiscamingue), a moins d'indices et de producteurs que l'Estrie mais sa géologie, en partie volcanique, offre un bon potentiel.

5 - La Fosse du Labrador est connue pour l'exploitation du minerai de fer. Des gîtes de cuivre-zinc et de cuivre-nickel et de nombreux indices de ces substances y sont connus; quelques-uns pourraient être productifs dans des conditions d'accès plus favorables. De plus, des minéralisations d'uranium y ont été explorées. À l'est de la Fosse, dans la région du lac Brisson, un gîte de métaux rares a récemment été découvert.

6 - La région de Frotet-Troïlus fait partie d'un sillon volcanique où l'on trouve plusieurs indices de métaux usuels, d'or et de molybdène. Elle compte aussi un gîte de cuivre-zinc, économiquement marginal. On y retrouve également les environnements caractéristiques des gîtes volcanogènes.

7 - La Gaspésie possède à Murdochville le plus grand producteur de cuivre du Québec. Elle n'a connu que deux autres mines, qui ont produit du plomb et du zinc dans un cas et du cuivre dans l'autre. La prospection y est coûteuse à cause du relief, du couvert végétal, de l'accès souvent difficile et du peu d'affleurements. Le MER y consacre beaucoup d'efforts par des travaux géologiques.

8 - Les gisements de nickel de la Fosse de l'Ungava, comptant quelque 20 millions de tonnes de minerai à bonne teneur seraient probablement en production s'ils étaient situés dans le Sud du Québec. Les indices connus à ce jour ainsi que la présence d'une mine d'amiante rendent cette région intéressante malgré les contraintes liées à son éloignement et à son climat.

9 - La province géologique du Grenville comprend les gisements de fer de Fermont et de Gagnon. Elle comprend aussi les anciens producteurs de plomb-zinc de New Calumet et de Montauban, et de cuivre et nickel au lac Renzy. L'ilménite est exploitée au nord de Havre-Saint Pierre et l'or depuis peu à Montauban. La présence de graphite, de mica, de feldspath et de granite de construction ajoute à l'intérêt porté à cette province géologique. Le métamorphisme élevé et les structures géologiques difficiles à cartographier ont découragé la prospection dans ce vaste territoire. À l'exception de la partie nord de la province du Supérieur, c'est peut-être le territoire le moins bien connu du Québec, sur le plan géologique. Dans le Grenville, la carte géologique de reconnaissance est souvent le seul document de base dont disposent les intervenants en exploration.

10 - Les lambeaux de Protérozoïque en discordance sur l'Archéen constituent des cibles pour la prospection de l'uranium. Des blocs erratiques minéralisés et des intersections uranifères (forages) contribuent à rendre intéressantes ces entités géologiques représentées surtout par la région des Monts Otish au nord du Lac Mistassini.

11 - C'est surtout à cause de son excellente infrastructure et de la présence de matériaux de construction qu'elle recèle que la plate-forme du Saint-Laurent est recommandée pour l'exploration. Il n'est pas exclu cependant que des paléoreliefs cachés soient le site de concentrations de métaux.

12 - Des amas d'anorthosite occupent une superficie importante de la province du Grenville. Cette roche, assez peu commune dans le monde, est souvent associée à la présence de gisements de titane comme celui du Lac Allard. En outre, elle contient un pourcentage relativement élevé d'alumine.

Si l'on se base surtout sur les substances recherchées, on pourra privilégier une région à cote plus basse.

Même s'il lui faut répartir ses travaux sur les régions favorables, le MER doit conserver une marge de manoeuvre pour les régions réputées moins favorables mais qui pourraient quand même donner lieu à des découvertes. Mentionnons les découvertes de niobium à St-Honoré et de métaux rares au lac Brisson, deux endroits qui n'étaient pas considérés comme des secteurs miniers.

De nouvelles hypothèses géologiques, issues de la recherche, peuvent aussi ouvrir de nouveaux territoires à la prospection.

6.5 CONCLUSIONS

6.5.1 Exploration minière

L'extraction et la transformation commandent la disponibilité de la matière première. Les réserves de minerai actuelles du Québec seraient vite épuisées s'il n'y avait pas de nouvelles découvertes. Pour maintenir une industrie minière vigoureuse, il est donc nécessaire de privilégier les programmes d'exploration géologique et les programmes d'assistance à l'exploration minière au MER (Mines).

6.5.2 Substances

Le Québec a des réserves à long terme de minerais de fer, de titane, d'amiante et de niobium. La recherche de ces minerais n'est pas urgente mais il serait souhaitable de trouver des gisements dont la teneur et la qualité seraient concurrentielles avec celles des autres pays producteurs.

Le Québec possède un bon potentiel minéral pour l'or. Comme il y a toujours un marché pour cette substance, que les gisements sont relativement petits et que les réserves connues s'épuisent assez rapidement, il est donc souhaitable d'en favoriser la recherche.

Le Québec ne compte qu'un seul gisement de cuivre de grande dimension et la teneur de celui-ci est faible. Toutefois, il bénéficie d'installations de transformation menant jusqu'au produit semi-fini. Le cas est à peu près le même pour le zinc. La recherche de cuivre et de zinc prônée par le 1er plan quinquennal est donc encore indiquée.

6.5.3 Répartition des travaux

Au Québec, certains centres miniers sont entièrement dépendants de l'exploitation minière. L'exploration minière dans ces centres coûte généralement moins cher qu'ailleurs et les probabilités de découvertes y sont souvent plus grandes. L'infrastructure existante peut servir à l'exploitation de nouveaux gisements. Il est donc hautement souhaitable de favoriser ces centres miniers, en particulier le Nord-Ouest du Québec.

6.5.4 Intervenants

La politique gouvernementale (Bâtir le Québec — Phase 2) favorise l'entreprise privée qui, dans le secteur minier, occupe déjà une part très importante. Il est donc essentiel de donner à l'industrie privée les moyens et services utiles à ses travaux.

Pour augmenter l'investissement des Québécois et leur participation dans l'industrie minière et compte tenu des succès obtenus, il importe de maintenir et de développer des politiques fiscales et des mesures susceptibles de faciliter le financement des PME en général et des prospecteurs- promoteurs en particulier.

Les besoins du MER étant essentiellement saisonniers, il y a lieu de privilégier l'emploi de sous-traitants et d'étudiants en sciences de la terre. Dans ce dernier cas, l'expérience acquise sert à leur formation pratique et contribue à la réalisation des travaux du Ministère.

Le MER doit maintenir une équipe de spécialistes afin d'assurer les services suivants:

a) analyser la situation de l'industrie minérale du Québec et identifier les priorités de recherche géologique et d'assistance technique et financière à l'exploration minière que doit poursuivre le MER pour assurer le développement de l'industrie;
b) concevoir, élaborer, effectuer et contrôler les travaux de recherche géologique qui doivent être réalisés en fonction des priorités établies;
c) concevoir, élaborer et mettre en oeuvre des programmes et services d'assistance techniques et financière à l'exploration minière en fonction des besoins de l'industie et des priorités identifiées.

Le Québec doit continuer à fournir le soutien nécessaire à l'exploration minière et inciter le Gouvernement fédéral à contribuer à la réalisation de ses priorités.

6.5.5 Moyens

Tous les intervenants, y compris le MER, doivent choisir avec discernement les méthodes à utiliser et les régions à évaluer selon les objectifs visés.

6.5.6 Activités géologiques du MER (Mines)

La base de la connaissance géologique d'un territoire repose sur la cartographie aéromagnétique et/ou gravimétrique à petite échelle, combinée à la cartographie géologique à petite échelle. La réalisation de ces travaux par le MER est donc essentielle à la poursuite de tout travail de connaissance géologique dans un territoire donné, par les divers intervenants.

Les levés de reconnaissance des provinces métallogéniques permettent l'identification et la caractérisation générale des principaux districts miniers potentiels ou existants du territoire étudié. Cette activité du MER est donc essentielle pour orienter les programmes d'exploration des intervenants vers les régions les plus favorables.

Les levés détaillés dans les districts miniers servent à mieux cerner les cibles d'exploration et à caractériser leur contexte géologique local pour fins d'exploration minière. Cette activité du MER est donc souhaitable pour faciliter la détermination de cibles qui peuvent intéresser les investisseurs privés.

Les études spécifiques servent à finaliser le modèle géologique local, de même qu'à caractériser et à localiser les gîtes dans ce modèle. On est ainsi en mesure de mieux prédire la localisation de gîtes cachés. Cette activité du MER est donc souhaitable à la définition de cibles situées en profondeur et dont l'attrait peut inciter l'entreprise privée à effectuer des forages.

Le choix des territoires où les travaux doivent être effectués se fait selon un mécanisme de décision qui tient compte de facteurs de nature géologique (évaluation de la connaissance, indices, gîtes et exploitation), de facteurs socio-économiques (infrastructures) et

aussi de facteurs essentiellement politico-économiques.

6.5.7 Bureaux régionaux

Le MER entend maintenir en région une représentation globale du secteur Mines, assurée par des spécialistes possédant une excellente connaissance de la géologie de leur territoire. Il compte augmenter le nombre de régions desservies et étendre le champ de leurs interventions.

6.5.8 Assistance financière

Le gouvernement du Québec accorde une importance particulière au secteur minéral dans le cadre de son plan de développement économique. Toutefois, la viabilité de l'industrie minière repose sur la découverte continuelle de nouveaux gisements de minéraux, laquelle doit être assurée par un volume suffisant d'activités d'exploration minière. Il est donc souhaitable de mettre en place des moyens d'assistance financière directe pour les compagnies afin de les inciter à exécuter davantage de travaux d'exploration.

Le Québec doit faire face à diverses priorités sectorielles telles que le renouvellement des réserves de cuivre-zinc dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, la diversification des ressources minérales de la Gaspésie en vue de contrer les effets d'une économie minérale basée sur l'exploitation d'une seule mine de cuivre et le développement de l'industrie minérale sur la Côte-Nord et dans la Fosse du Labrador de façon à pallier aux problèmes des communautés minières dont la survie est menacée. Il est donc nécessaire que des mesures spécifiques à chaque région soient adoptées au niveau de l'assistance financière des compagnies qui poursuivent ou entreprennent des programmes d'exploration minière dans ces régions.

Le Québec contribue peu au domaine de la recherche et du développement des méthodes, des techniques et des instrumentations appliquées à l'exploration. C'est pourquoi le MER est disposé à considérer toute demande d'assistance financière des entreprises qui souhaitent effectuer des travaux d'exploration minière en mettant à l'essai des techniques québécoises nouvelles.

6.5.9 Orientations

La fonction principale du MER en exploration minière est de faciliter la découverte de gisements par divers intervenants tels que les sociétés privées, incluant les PME québécoises, les sociétés d'État et les prospecteurs. Le MER vise ainsi à assurer le renouvellement des approvisionnements en minerai de l'industrie minière et à favoriser le développement de ce secteur de l'économie.

Le MER doit fournir une connaissance géologique adéquate du territoire québécois pour intéresser les investisseurs, en rendant facilement accessible l'ensemble de la documentation géoscientifique existante et en mettant à la disposition des divers intervenants en exploration minière des mesures concrètes d'aide technique et financière.

Le plan d'action du gouvernement ne doit pas s'inspirer uniquement de l'état de l'industrie minière ou du marché des substances mais répondre aussi à des priorités de relance économique, de consolidation et de développement régional.

Dans le contexte d'un plan de relance économique dont les effets sont attendus à court terme, il est préférable d'encourager l'exploration minière dans des régions où l'abondance de gîtes connus présente de meilleures chances de découvertes et où il existe des infrastructures d'accès.

Même si le gouvernement doit promouvoir l'exploration minière dans les régions favorables, il doit aussi préparer la voie à des découvertes en dehors des secteurs miniers traditionnels en y augmentant l'état de la connaissance géologique. À prime abord, aucune région ne doit être considérée comme absolument sans potentiel minéral.

Il est important de consacrer une partie des ressources humaines et financières disponibles à des projets à long terme afin de tenir compte des longs délais existant entre la réalisation de travaux d'exploration et la découverte ultérieure de gîtes.

ANNEXE 1

COMPOSITION DU COMITÉ CONSULTATIF DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE ET MINÉRALE DU MER 1983 et 1984

BOISSONNAULT, Jean	Les Mines Falconbridge Ltée 979, de Bourgogne, suite 310 SAINTE-FOY, Québec G1W 2L4 Tél.: (418) 651-9288
DESCARREAUX, Jean	Jean Descarreaux & Associés Ltée Case postale 204 VAL-D'OR, Québec J9P 4P3 Tél.: (819) 825-4482
DUBUC, Fernand	Directeur de l'Exploration SOQUEM 3108, Chemin Sainte-Foy SAINTE-FOY, Québec G1X 1P8 Tél.: (418) 658-5400
HUTTON, D.	Division BP SELCO 55, University Avenue, #1700 TORONTO,Ontario M5J 4H7 Tél.: (416) 361-0794
LAMARCHE, Robert	Directeur INRS Géoressources Case postale 7500 SAINTE-FOY, Québec G1V 4C7 Tél.: (418) 657-2560, local 2603
SABOURIN, Robert	Directeur de l'ex-division de l'Est du Québec Explorations NORANDA Limitée 1914 Bourbonnière SILLERY, Québec G1S 1N4 Tél.: (418) 527-1159
VALIQUETTE, Guy	Département de Génie minéral École Polytechnique Case postale 6079 — Succursale «A» MONTRÉAL, Québec H3C 3A7 Tél.: (879) 340-4739
ZAJAC, Steve	Géologue en chef Compagnie minière IOC 100, rue Retty SEPT-ÎLES, Québec G4R 3E1 Tél.: (275) 968-7844
CATY, Jean-Louis Secrétaire	Directeur Recherche géologique MER 1620, Boulevard de l'Entente QUÉBEC, Québec G1S 4N6 Tél.: (418) 643-5731
LAURIN, André F. Président	Sous-ministre adjoint EGM-MER 1620, Boulevard de l'Entente QUÉBEC, Québec G1S 4N6 Tél.: (418) 643-4617